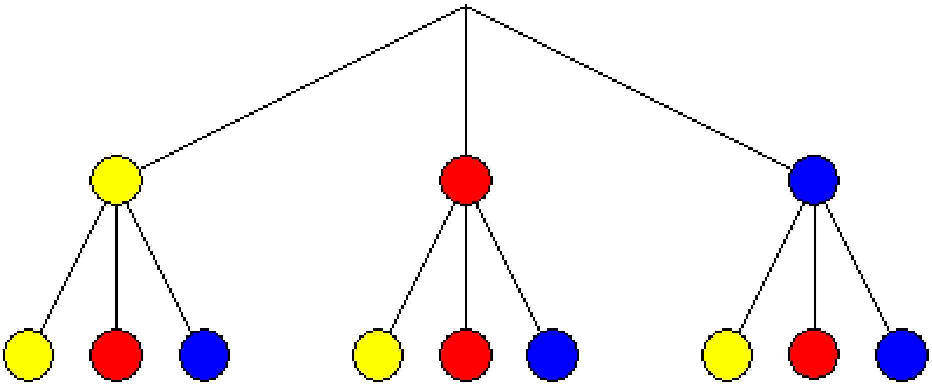
احتمالوالي شميرنه



ليكونكى: برينكمن(له برينكمن ن ج څخه)

ژباړ[illegible] [illegible]اكټر [illegible]خان ([illegible]يرى) [illegible]نوارى

Ketabton.com

(c) ketabton.com: The Digital Library

په دې هیله، چې په دې لیکنو او ژباړو به مې زمونږ د بې وزلي او له پوهې پاتې ملت - په ما د پوهنې لپاره د لګښت - لپاره د پوهنې په لور داسې لږ ونډه اخستې وي.

د کتاب پیژند

د کتاب نوم   احتمالوالي شمیرنه

لیکونکی: پروفیسر برینکمن

ژباړی   :   ډاکتر ماخان میرړي شینواری

shinwari@Hotmail.de

د خپریدو لړی

خپرندوی :   د افغانستان کلتوري ودې ټولنه

جرمني

چاپ نېټه   جولای   ۲۰۱۲

چاپځای   دانش کتابتون

د چاپ حقوق خپرندوي ټولنې لیکونکي یا ژباړي سره خوندي دي.

پښتو مو ژبه او شمیرپوهنه پرې ساده ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

د خپرندوی ټولنې یادښت

له هغې مودې را په دې خوا، چې د افغانستان د کلتوري ودې ټولنې د علمي، ساینسي او طبي اثرو د خپرولو لړۍ پیل کړې، تراوسه یې په دې لړ کې مهم اثار خپلو هیواولو ته وړاندې کړې دي.

موږ باور لرو، چې پښتو ژبه هغه وخت په یوه مهمه غني ژبه بدلیدلای شي، چې د پوهې په ګانه سمبال شي او په علمي او اکاډمیکو اثارو غني شي.

اوس چې زموږ ملي سراسري ژبه د بیلابیلوګواښونو او چلنجونو سره مخامخ ده، پر موږ ټولو ده، چې د دغه ګواښونو په وړاندې به په نره ودرېږو او د علم او قلم په ژبه به ځواب ورته ووایو.

د اتحادیي له حوا د ډاکتر ماخان شینواري تراوسه زیاتو چاپ شویو اثارو په څنګ کې، د ده د پنځه وپښت شمیر پوهنې نویو ژباړو او لیکنو او دوه ټولنیزو لیکنو تر منځ، دغه اثر په همدې لړ کې ځکه د ارزښت وړ دی، چې د علمي، ساینسي اثارو د خپراوي په لړ کې د یوه مهم ګام په توګه ګڼل کیدای شي او هیله ده، چې د دې برخې مینه وال لوستوال، زده کوونکي او د پوهنتو زده کړې کڼه ترې واخستلی شي.

په درناوي

د افغانستان کلتوري ودې ټولنه

۲۰۰۱۲ ز ک

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ژباړي مننه

د هر څه له مخه د هغو ليکونکو پروفيسرانو څخه زياته مننه، چې د ليکنو څخه يي زما د ژباړې لپاره تفاهم لري. ماته د دوي د ليکنو د ژباړې په هيڅ ډول مادي ګټه نه شته او دا کار مي يوازې په يوه د پوهني توانمندي ، مګر وروسته پاتي ژبې ويونکي ولس ته وړاندې دی، دا دې د دې پروفيسرانو له خوا په پوهنيزه اړخ کې زموږ په دې اړخ کې هم مرستې ته اړ ولس سره مرسته وي.

همدا ډول زموږ،، د افغانسان کلتورې ودې ټولنه،، جرمنې، د غړو، مرستندويانو او په تيره بيا د مشر تابه څخه زياته مننه کوم، چې پرته له خپرندوې ټولنې په توګه يې د دې ليکنو زياته اقتصادي ونډه هم په غاړه اخستې.

دې لاندې زما کليوالو ملګرو او ملګرو د دې کتابونو په چاپ کې د توان سره سمه اقتصادي ونډه اخستې، چې زه ترې زياته مننه کوم:

د ښاغلي ډيپلوم انجنير ريحان الدين حساس، ښاغلي ډيپلوم انجنير محمد اکبر نور، ښاغلی ډاکتر سردار ګانه وال، ښاغلی ډاکترمانوګل ګانه وال، ښاغلي ټولنپوه محمدعارف بيان، ښاغلي ډيپلوم انجنيرمحمد ايوب بيان، همداسې زما د ملګري اروابناد ډاکتر حاجي محمد سلطانزي د ځوي ښاغلي ډاکتر صالح محمد سلطانزي ، ډيپلوم انجنير او ډيپلوم اقتصاد پوه رحمت الله فتحي او نه اخر زما د لور ډاکتر څانګې شينواري او زما د ځوي اقتصاد پوه او ټولنساپوه اباسين شينواري.

نه د ټولو په اخر کې زما له ميرمن ښاپيرۍ څخه ډېره زياته مننه، چې زما د ليکنو- نه دا چې مخه يې نه ده نيولې- پوره ملاتړ کړي.

بيا هم له دوي څخه د زړه له کومي مننه کوم او لوي څښتن دې ورته اجرونه ورکړي، چې داسې مرستو ته دوام ورکړي.

په مننه : ستاسو ماخان شينوارى

جرمني د بن ښار

۲۰۱۲ ز ک نيوليک

(c) ketabton.com: The Digital Library

نيوليک

احتمالوالي شميرنه ۱

تصادفي يا توکلي پيښې ۱

تصادفي يا توکلي تجربې ۲

د يوه سترگيز يا سترگيز مکعب غورځول ۲

ډېرپړيزه تصادفي تجربې ۴

دويم: په احتمالوالي شميرنه کې پيښې ۱۳

دريم: په احتمالوالي شميرنه کې د پيښو تړنه ۱۸

د ډېريو يا سټونو A او B ټولنه يا اتحاد ۲۱

د دوه ډېريو A او B کمښت -ياکمونډېرۍ (باقي سټ) ۲۲

ټولو پيښو ته بيلګې ۲۲

څلورم: د نسبي ډېروالي څخه و احتمالوالي ته ۳۲

نسبي ډېروالی ۳۲

د احتمالوالي تعريف: ۳۳

د لاپلاس تجربه ۴۰

پنځم - دډېرپوړيز تصادفي ازماېښتونو احتمالوالی ۵۷

شپږ م – په احتمالوالي شميرنه کې د مرتبان مودل ۸۰

د مرتبان مودل ۸۰

اوم - د ټرلو پيښو سره احتمالوالی ۸۶

اتم - شرطيز احتمالوالی ۹۴

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پیښو خپلواکوالی ۱۰۰

نهم - د احتمالواليو ټاکنه د ګڼلو(شمیرلو) ۱۳۳

د مرتبان مودل سره مودل کول ۱۴۲

لسم – تصادفي واریابلې، احتمالوالي ۱۷۷

توکلي متحولې یا تصادفي متحوله...... ۱۷۹

د احتمالوالي وېشنه یا ښه یې ټوټه ۱۸۹

د احتمالوالي وېشنه یا په برخو ټوټه کونه: ۱۸۱

د یوه احتمالوالي برختوټه ونې انتظارارزښت ۱۸۲

د X د انتظار ارزښت ۱۸۴

یوولسم - د برنولي – ازماېښت ۲۲۱

د یوه تار لباره دk بریاوو سره احتمالوالی ۲۲۴

دولسم - انتظار ارزښت

او معیارې په څنګ کیدنې ۲۷۶

بینومیال وېشل شوې تصادفي لویه ۲۷۶

دیارلسم: د چاپیریال احتمالوالی ۲۸۳

څوارلسم - د بینومیالوېشنې اپروکسمیشن ۲۹۲

د نورمالوېشنې یا - پاشنې له لارې ۲۹۲

پنځلسم - چاپیریال احتمالوالي شمیرنه ۲۹۸

شپاړسم:د هیوپوتیزې ازماېښت ۳۰۶

اووه لسم – هیپوتیزې ازمایښت ته بنستونه ۳۳۲

(c) ketabton.com: The Digital Library

جدول ارزښتونه ۳۷۳

د نورمالېدونکې تصادفي متحولې ۳۷۷

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ژباړي سريزه

ګرانو لوستونکو!

د برينکمن د ليکنو لړۍ د شميرپوهنې په څانګه کې د ښوونځيو لپاره له درې لومړنيو کتابونو پرته نوره هم پسې غزېدلې، چې ما هغه د ګرانو لوستونکو لپاره رازباړلې.

دا احصايه يا ستاتيستک دی او د احتمالوالي شميرنه ده. دا دواړه کتابونه، چې دلته يې تاسو ته ژباړه وړاندېکيږي، هم په زياتو تمرينونو، اود دوی په اوبيونو يا حلونو سره سمبال ده.

زما په اند، داسې ليکنه په پښتو کې د لومړي ځل لپاره کيږي، چې نومه ونې به دلته هم څه ناڅه ګرانو لوستونوکو ته نابلدې وي، خو پرې پوهيدنه شونې ده. هر څه په روښانه توګه ورکړل شوي.

ګرانو هيوادوالو!

داچې ما يوځای يا نوره هم ښه په يوه وار ډېر کار را ونيوه، يعنې يوځای د ډېرو کتابونو ليکنه او ژباړه پيل کړه، نو هرومرو به ناتيکاوي زما له خوا په کې رامنځ ته شوې وي، خو دا به داسې ناتيکاوي نه وي، چې شميرپوهنيزې ستونځې رامنځ ته کړي. له دې کبله له تاسو څخه زما په ستونځو پوهيدلو له امله زياته مننه.

په دې هيله ، چې زما په غوښتنو او ستونځو به و پوهيږي په دې ليکنو او ژباړه کې ما ته هيڅ مادي ګټه نه شته. دا دې په ما زموږ د بې وزلې ولس د ډېر مصرف(لګښت) په هکله د يوې کوچنۍ پيرزوېنې په حيث وړاندې وي

له هر څه د مخه د دې لکچرونو ليکنو ليکونکو شميرپوهانو څخه زياته مننه، چې کتابونه به يې د افغانستان زده کړو لپاره هم د شمير پوهنې په څانګه کې پوره مرسته وي.

په همدې ډول په المان کې د افغانستان کلتوري وړدې ټولنې څخه هم زياته مننه، چې له خوا يې او په ډېر لګښت د ا کتابونه چاپيږي.

ستاسو ماخان ،، ميرۍ،، شينواری

(c) ketabton.com: The Digital Library

احتمالوالی شمیرنه

لومړی- . توکلي یا تصادفي تجربه

احتمالوالي شمیرنه :

د بختلوبو سره د د مشغولیت څخه د احتمالوالی تیوري وده وکړه. نن هم د اختمالوالي پوهیدنه په بختلوبو کې کارول کیږي. د بختلوبو ته ورته په طبیعي علومو، اقتصاد، ټولنیزو علومو پیښیدنې وړاندوینې او پلانکونې متودونه د تصادفونو په واک کې دي. د احتمالوالي شمیرنې دنده په دې کې ده، چې پیښې تر څیړنې لاندې ونیسي د تصادفي پیښیدو(وتون) سره چې د ممکنه قانونمندۍ سره دا وړاندوینې د ممکنه حلونو رامنځ ته کیدو ته ورسوي.

تصادفي- یا توکلي تجربه

د دانې(شپږ.سترګئ) یا د لوبو مکعب غورځولو سترګۍعدد(-ګڼ) د تصادف یا توکل په واک کې دی. دا دانه او هر بل د بختلوبې په خوښه زیات واره تکرار کیدونکي عملیې دي، چې د هغو سره د سترګیو عدد د مخه نه شی اټکل کیدی. داسې تجربې تصادفي تجربې بلل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

تصادفي-توکلي تحربې:

یوه تصادفي تجربه یوه تجربه ده د لاندې خویونو(خواصو) سره:

- د برابرو شرایطو لاندې په خوښه زیات تکرارولی ده.

- لږ تر لږه دوه ممکنې پایلې (لاس ته راوړنې) شتون لري.

- پایله مخ له مخه کتنوړ (لیدوړ) نه ده.

بېلګه :

د یوه سترګیز یا سترګیز مکعب غورځول:

- په خوښه زیات تکرارولی دی.

-لږ تر لږه دوه ممکنه لاس ته راړنې شتون لري.

- پایله مخ له مخه لیدوړ نه ده.

یو پوړیزې تصادفي تجربې:

یو پوړیزې تصادفي تجربې:

که یوه تصادفي پیښه یوځل منځ ته راوړل شوه ، نو د یوه یو پوړیزې تصادفي پیښې غږیږو یا دا یو پوړیزه تصادفي پیښه بولو.

بېلګه:

	ممکنه نتیجې
یو ځل د یوې داني یا لوبو مکعب غورځول.	۴
یو ځل د یوې پیسې غورځول	عدد (نه محراب ممبر)
د فوټبال په لوبې بایلونې باندې یو ځلي شرط.	بریا

(c) ketabton.com: The Digital Library

غوره په ياد لرنه: افغانی چې دوه مخه لري يوه مخ يې چې عدد (ګڼ) ورباندې کښلی دی په Z سره ښايو (له الماني چې   عدد يا ګڼ ته وايي) او بل مخ يې چې محراب ممبر پرې کښل شوی ، د W سره ښايو (چې د الماني   څخه رانيول شوی او بيرغ ته وايي. هيله ده چې دا ستونځې به غبرګې سره ګالو).

نتيجه:

د تصادفي پيښې پايله د پايلي يا نتيجې په نامه بولو.

بيلګې:

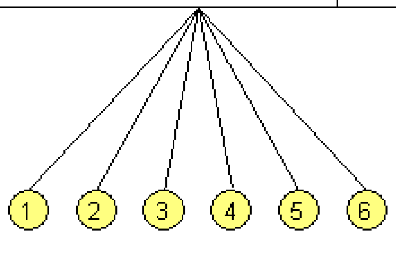
تصادفی تجربه	نتيجه سټ(- ډېرۍ)
د يوه سترګيز مکعب يو ځل غورځونه	S = {1; 2; 3; 4; 5; 6}
د يوې پيسې يوځل غورځونه	S={ عدد، محراب ممبر]
د بوسبال ولبې بای باندې يوځلې شرط	S={وړنه، مساوي، بايلنه }

تمرين:

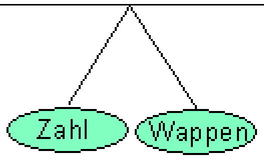
درې نورې د تصادفتجربې د هغو د پېښنو سټ سره ورکړی.

د يوې تصادفي تجربې   د نتيجو ډېرۍ(- سټ) انځورونه

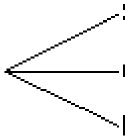
د نتيجو سټ کيدی شي د سټ ليکدود په ډول يا د ونې دياګرام په توګه هم انځور شي.

د سټ ليکدود په ډول انځورونه	د ونې دياګرام په توګه انځورونه
د يوه ګڼونو يا اعدادو مکعب (سترګيزې دانې) يو ځل غورځونه S = {1; 2; 3; 4; 5; 6} پيښنه ډېرۍ يا ـسټ	

(c) ketabton.com: The Digital Library

یا یوې پیسې یو ځل غورځونه پیښنه ډیرئ(- سټ): S= { د پیسي مخ(عدد)، - څټ(ممبرنښان}	 ممبرنښان عدد

د فوټبال د لوبې پای باندې یو ځل شرط

پیښنه ډیرئ(- سټ): S= {بریا ، برابر، بایلنه}	بریا، برابر بایلنه	

نتیجه او نتیجه سټ:

د تصادفي تجربې نتیجه د ډېرو وتون امکاناتو یو ګونی یا یو ځل وتون دی.

د ټولو ممکنه نتیجو ټولګه د نتیجو سټ (نتیجه -ډېرئ) بلل کیږي.

$$S = \{e_1; e_2; e_3; \ldots; e_n\}$$

ډېر پوړیزه تصادفي تجربې

تصادفي تجربې چې له ریاتو یو په بل پسې یو پوړیزو تجربو ټوګه وي ، ډېر پوړیزې تصادفي تجربې بلل کیږي.

بیلګه:

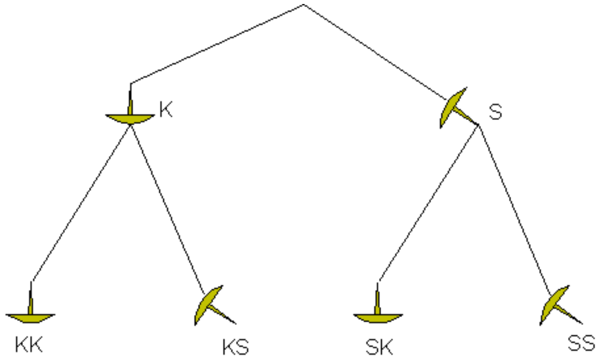
دوه واره د یوه کاغذي مېخ یا کاغذ ستن غورځولو نتیجه ډېرئ(-سټ) د یوپوړیزې تجربې سره:

د یوپوړیزه تجربې نتیجه ډېرئ(-سټ)

S= {څوکه، سر } په لنډه بڼه: $S = \{S; K\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ونې دیاګرام له لارې انځورونه:



نتیجه د ونې دیاګرام څخه ساده لوستل کیږي:

$$S = \{(KK); (KS); (SK); (SS)\}$$

څلور ممکنه نتیجې لرو. په ونه دیاګرام کې مو هر تار یوې نتجې ته لاربښودوي،

تمرین: په یوه مرتبان کې 2 شنه (g) او یوه اسمانرنګه غونداري(کرې) (b) پراته دی.
دوه غونداري د لاندې قانون له مخې راباسو:

یو په بل پسې په هر ځل یو غونډاری اوستل کیږي بې له بېرته وراچونې. ونه دیاګرام
وکاږئ او نتیجه سټ (- ډېرۍ) جوړه کړئ.

ځواب:

ایا د فوټبال لوبې وتون)(یعنې پایونې) باندې شرط اینىوونه یو ه احتمالي تجربه ده؟

شرط په خوښه زیات تکراروړ دی.

درې ممکنه نتیجې شتون لري(برابلیتوب، برابر پاتې کیدنه، بایلودنه)

نتیجه وړاندوییىنوړ نه ده(یعنې وړاند وییىنه نه پرې کیږي)

پس د فوټبال لوبې پایونې باندې شرط اینىوونه یوه احتمالی تجربه ده.

حل: درې نورې تصادفي تجربې ورکړئ د هر یوه د نتیجې سټ سره

(c) ketabton.com: The Digital Library

پورته ته:

د بخت ډولکی: S= {بایلښت، ګټنه}

کتابچه میخ: S = {څوکه، سر}

د بخت څرخی

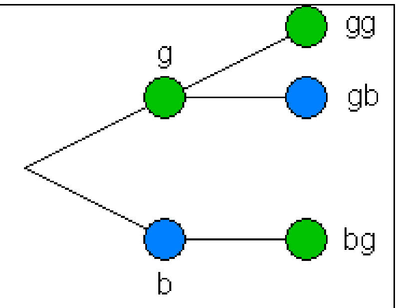
د 8 برخو سره: S= 1,2,3,4,5,6,7,8}

حل: په یوه مرتبان کې 2 شنه غونډاري (غونډوسکې) *(g)* او یو اسمانرنګه غونداري (غنډوسکې) *(b)* پراته دي .

دوه غونډاری(که غواړئ: کرې) د لاندې قانون سره راوېستل کیږي:

یو په بل پسې دوه ځله هر ځل یو غونډاری بې له بېرته ایښونې یا بې له بېرته د وراچونې سره راوېستل کیږي..

ونه دیاګرام وکاږئ او نتیجه ست(-ډېرئ) جوړه کړئ.



نتیجه- سټ

$S = \{(gg); (gb); (bg)\}$

حل:

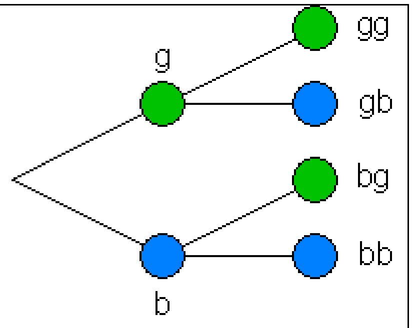
په یوه مرتبان کې 2 شنه غونډاري (غونډوسکې) *(g)* او یو اسمانرنګه غونداری (غنډوسکې) *(b)* پراته دي .

دوه غونډاری د لاندې قانون سره راوېستل کیږي:

یو په بل پسې دوه ځله هر ځل یو غونډاری له بیرته ایښونې یا له بیرته د وراچونې سره راوېستل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ونه دیاګرام وکاږئ او نتیجه ست(-ډېرئ) جوړه کړئ.

	نتیجه – ست S = {(gg); (gb); (bg); (bb)}

پوښتنې

تصادفي تجربې، ونه دیاګرام، نتیجې ست(-ډېرئ) I

اول – د یوه تصادفي تجربې لاندې څه پوهېږئ؟ غوره خویونه یې وښایئ.

دویم: څلور تصادفي پیښې د هغو د خویونو سره ورکړئ یا په ګوته کړئ

دریم - د میوو یوه کارتن کې 10 سره باتینګر او 20 زیړ باتینګر د همغه لویوالي سره پراته دي. د کارتن څخه په پټو سترګو یو په بل پسې باتینګر راوېستل کیږي(بې له بیرته اینوولو سره) ونه دیاګرام وکاږئ او د نتیجو ست(ډېرئ) S یې سم کړئ.

څلورم – په یوه بوتل کې 5زیړ ، 3سره او4 شنه د ښیښو باغکي پرتې دي. د بوتل څخه یو په پل پسې باغکي راوېستل کیږي(بې له بیرته اینسولو) ونه دیاګرام وکاږئ او د نتیجو ست(ډېرئ) S یې سم کړئ.

پنځم-

دوه زده کوونکي A او B یو د بل مخامخ یا که غواړئ مقابل د پولوبیلارد لوبې کوي، وړونکی هغه دئ، چې به لومړي ځل دوه لوبې وګټي.

ونه دیاګرام وکاږئ او د نتیجو ست(ډېرئ) S یې سم کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم-

یو کوتۍ 2سره او4 تور غونداري یا غونډوسکې (کرې) لري (یا په کوتۍ کې ... پراته دي). له کوتۍ څخه به پټو سترګو یو په بل پسې غونډوسکې راوستل کیږي(بې له بیرته اینوولو یا بیرته وراچول)

ونه دیاګرام وکاږۍ او د نتیجو سټ(ډېرۍ) S یې سم کړۍ.

اوم- په یوه خلته کې 7 چکلیټ پراته دي، چې له دې څخه 2 زیړ او 5 سره دي. له خلتې څخه یو په بل پسې 3 چکلیټ راوستل کیږي (بې له بیرته اینوولو).

څومره شتونوالۍ شتون لرۍ، چې دا چکلیټ له خلتې څخه راوه وېستل شي؟
اتم - یو د ګڼونو (اعدادو) یعني نمره یي قلف له درې څرخونو جوړ دۍ، چې له 1تر 9ګڼونه یا اعداد لري . یو کس دا ګڼي یا نمرې پیژني، خو په خواشینۍ باید وویل شي، چې د نمروو ترتیب یې له یاده وتلۍ.

څومره امکانات شتون لري، ونه دیاګرام رسم کړۍ. ؛بونه یا اعداد7 ,3 او9 دي.
نهم - دوه بخت څرخونه یا تېرونه یا کړۍ له درې برابرو برخو (Segments) څخه چې سرو(r) ، اسماني (b) او شنو(g) دۍ جوړ دي. دواړه څرخونه یو له بل خپلواک به همغه وخت کې څرخول کیږي او په عین وخت کې درول کیږي هم.

بختڅرخونه په نخښه کړۍ. د شرایطو سره یې نتیجې (r , b)ورکړۍ، چې نتیجه د (b , r)سره برابره نه وي. که د نتیجې سټ(ډېرۍ) لپاره برېکړه شوې وي، که څرخونه په برابروخت کې و څرخول او ودرول شي؟ ځواب یې په دلیلونو سمبال کړۍ.
د یوه مسلکي ښوونځي 3 نارینه 2 ښځینه زده کوونکو څخه جوړه ده. پچه اچولکیږي، چې څوک به دې کال کې د شورا مشر او څوک یې مرستیال شي. لومړۍ ریس او بیا پسې مرستیال ټاکل کیږي.

یو ونه دیاګرام وکاږۍ او نتیجې S یې ورکړۍ.

حلونه (اوبیونې)

تصادفي تجربې، ونه دیاګرام، نتیجې I

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه:

اول : مفصل حل

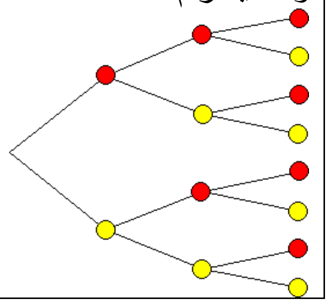
یوه تصادفی تجربه لاندي خویونه لري:

- د برابرو شرایطو سره په خوښه زیات تکرار کیدونکي دي.
- لږ ترلږه دوه ممکنه نتیجې شتون لري.
- نتیجه له وړاندې نه شي ویل کیدی.

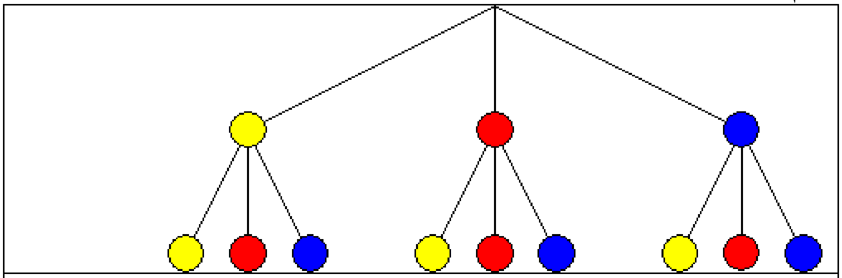
دویم:

تجربه	د حل سټ یا ډېرۍ
الف – د داني یو وار غورځول	$S=\{1;2;3;4;5;6\}$
ب – د پیسي یو وار غورځول	$S=\{Z;W\}$
پ – د یوه بخت څرخ د 5برخو سره چې له 1 تر 5 بورې ګڼه یا نمره لرى یو وار څرخول	$S=\{1;2;3;4;5\}$
ت – د یوه مرتبان څخه د2 غونډوسکو یا غونډارو راوېستل چې سره اوتور غونداری دي.	$S=\{rr;rs;sr;ss\}$

دریم : مفصل حل (اوبی)

ونه دیاګرام	نتیجې:
	$S=\{rrr;rrg;rgr;rgg;grr;grg;ggr;ggg\}$

څلورم :



$S=\{gg;gr;gb;rg;rr;rb;bg;br;bb\}$

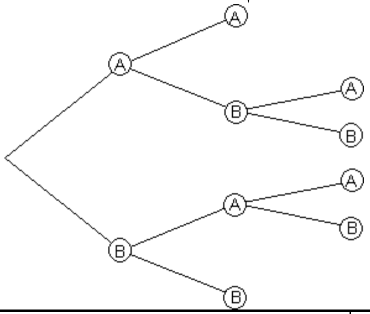
(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم : مفصل حل

نتيجې:

$S = \{AA; ABA; ABB; BAA; BAB; BB\}$

ونه ياګرام

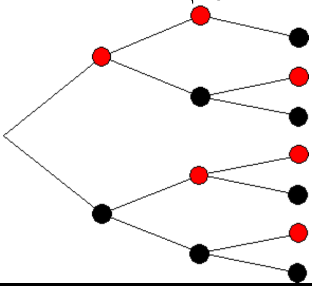


شپږم : مفصل حل

نتيجې

$S = \{rrs; rsr; rss; srr; srs; ssr; sss\}$

ونه ياګرام

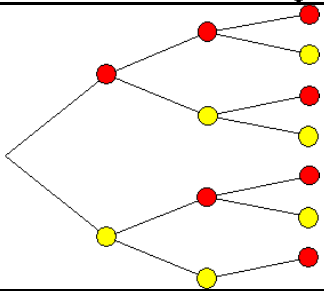


اوم : مفصل حل

نتيجې

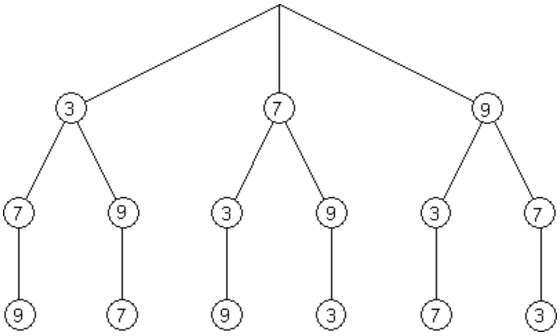
$S = \{rrr; rrg; rgr; rgg; grr; grg; gg\}$

پس اوه امکانات شتون لي، چې له خلتې چکليټ راوباسو



اتم:مفصل حل

ونه دياګرام



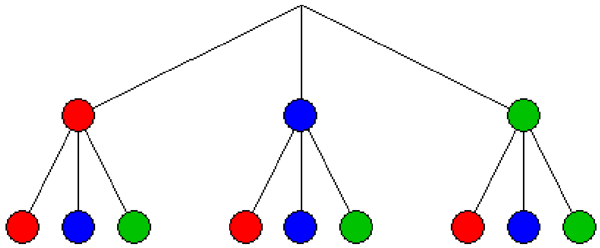
$S = \{379; 397; 739; 793; 937; 973\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټول 6 امکانات شتون لري.

نهم: مفصل حل

ونه ياګرام

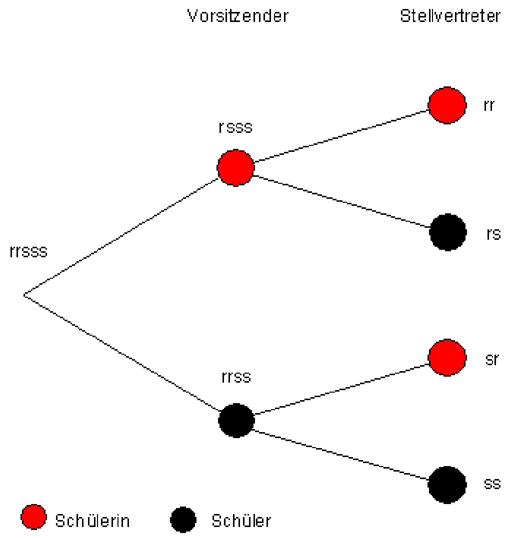


S = {rr; rb; rg; br ; bb; bb; gr ; gb; gg} .

دا چې دواړه څرخونه يو له بل خپلواک څرخي، به يو – يا همغه وخت کې څرخول او درول نتيجه کې کوم رول نه لوبوی. سړی کړی شي چې يو څرخ پرلپسې دوه واره و څرخوی.

لسم: ونه ياګرام

مرستيال ريس



ښی يا تور : نارينه ز. کيڼ يا سور: ښځينه ز.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتیجه : $S=\{ww;wm;mw;mm\}$

دلته w ښځينه او m نارينه زده کوونکي دي.

دويم - په احتمالوالي شميرنه کې پيښې

پيښې

د يوه تصادفی تجربې نتيجه کېدی شي د پيښو په توګه را يوځای شي.

موږ دانې دا يو ځل غورځول په پام کې نيسو.

نتيجه سټ يا نتيجه ډېرۍ له 6 ممکنه نتيجو څخه جوړه ده: $S=\{1;2;3;4;5;6\}$

د نتيجې په توګه A تعريفوو: غورځول شوی عدد يا ګڼ جوړه يا جفت دی.

نتيجه ډېرۍ له 3 ممکنه نتيجو جوړه ده: $A=\{2;4;6\}$

دا د نتيجې ډېرۍ برخډېرۍ ده . د دې لپاره ليکو: $A\subset S$

پايله : د يوې تصادفي تجربې نتيجه سټ S هره برخسټ A, B, C, ... پيښه بلل کيږي.

د دې لپاره ليکو: $A\subset S;B\subset S;C\subset S;...$

بيلګه:

يوه پيسه يو په بل پسې پرلپسې غورځول کيږي.

د ونه دياګرام له لارې نتيجه سټ يا د نتيجې ډېرۍ S پيداکيږي.

$$S=\{(ZZZ);(ZZW);(ZWZ);(ZWW);(WZZ);(WZW);(WWZ);(WWW)\}$$

A دې پايله (نتيجه) وي ، داسې چې دوه واره W ولويږي :. ست A څنګه ده ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

$A = \{(ZZZ);(ZZW);(ZWZ);(WZZ)\} \quad A \subset S$

تمرین :

B دې پېښه وي، چې Z را ښکاره نه شي. د B سټ څنګه ده ؟

تمرین:

C دې نتیجه وی، چې زیات له زیاته یو ځل Z ښکاره شي. د C سټ کوم دی؟

د پېښو ډولونه چې په یوه څرخ سر، چې 8 برخې (قطاع) لري ، ه رامنځ ته کیږي .

نتیجه سټ (د نتیجو ډېرى) : $S = \{1;2;3;4;5;6;7;8\}$

پېښه A : عدد له 9 ګوچنی دی:

$\Rightarrow \quad A = \{1;2;3;4;5;6;7;8\}$

نتیجه A د هرې تصادفي پېښې سره پېښیږي یا رامنځ ته کیږي ، دا متمأنه پېښه بلل کیږي: A = S.

نتیجه B: عدد له 7لوي دی:: $B = \{8\} \quad \Rightarrow \quad :$

نتیجه B فقط یو توکی لري. دا ساده یا بنسټ پېښه بلل کیږي.

پېښه C : عدد له 1 کوچنی دی: لاس ته راځي $C = \{\ \}$ همداسې او $C = \varnothing$.

نتیجه $C = \varnothing$ هیڅ وخت نه پېښیږي دا یوه نا ممکنه پېښه ده.

نتیجه D : عدد له 6 لوي دی. . پایله نتیجه $\bar{D}$: عدد کوچنی یا برابر 6 دی. پایله	$\Rightarrow \quad D = \{7;8\}$ $\Rightarrow \quad \bar{D} = \{1;2;3;4;5;6\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

D د $\bar{D}$ مخامخ یا معکوسه پېښه ده.

د نتیجه سټ(-ډېرۍ) هغه توکي خوندي لري، کوم چې په کې خوندي نه دي.

سټ - یا ډېرۍ ډوله لیکنه: $\bar{D}$ = S\ D ، $\bar{D}$ سټ یا ډېرۍ ده fې له D .

د پېښي او معکوس پېښي ټولنه یا اتحاد نتیجه سټ (- ډېرۍ) $D \cup \bar{D} = S$ ده .

مخامخ یا په څټ یا معکوس پېښي ته بیلګې :

پېښه	معکوس پېښه
A: څلور موټر زیانمن (خراب) دی	$\bar{A}$ لږ تر لږه 5موټر خراب دی
B:لږ تر لږه 2 موبایل (ملفونه) غلا شوي	$\bar{B}$: لږ تر لږه یو موبیل غلا شوی، دا په دې معنا چې هیڅ یا یو موبایل
C: کوم موټر شین نه دی	$\bar{C}$ لږ تر لږه یو موټر شین دی
D: له درې منو څخه تیک یوه خوټا ده.	$\bar{D}$ I : هیڅ یا دوه یا درې منې خوټا دي.

به یاد لرنه: د دې لپاره چې یوې پېښي ته معکوس پېښه وموموپه لاندې ډول مخ ته ځو:

اول – نتیجه سټ S وټاکی.
دویم : پېښه ډېرۍ یا پېښه سټ و ټاکی

دریم : د پاتې – یا باقي سټ جوړښت څخه معکوس پېښي ډېرۍ جوړې کړی.

حل امکانات د ،،زیات له زیاته 4 موټرونه زیانمن دي،، .
د ساده کوني له امله له خورا زیات 6 موټرو څخه مخ ته ځو. ټول د کمبینیشنونو امکانات د جوړ (H) او خراب (D) د پېښو ډېرۍS جوړوي..

(c) ketabton.com: The Digital Library

د زیات له زیات ځلور خرابیو شتونوالی شته	$S = \{ HHHHHH, DHHHHH, DDHHHH, DDDHHH, DDDDHH \} = A$
د لږ تر لږه پنځه خرابیو شتونوال شتون لري	$\{ DDDDDH, DDDDDD \} = \bar{A}$

د حل امکانات ،، لږ .تر لږه 2 ملفونونه غلا شوي،،.
د ساده کوني له امله له خورا زیات 4 موبایلونه غلا شوي مخ ته ځو. ټول د کمبینیشنونو امکانات د غلا شوو(G) او نه غلا شوو (N) د پیښو ډېرۍS جوړوي..

لږ ترلږه د دوه ملفونونو د غلا امکانات شته	$S = \{ GGGG, GGGN, GGNN \} = B$
د لږ تر لږه یوه ملفون غلا امکانات	$\{ GNNN, NNNN \} = \bar{B}$

دوه د حل امکانات د ،، کوم موټر اسماني رنګه نه دی،، لپاره.
د ساده کوني له امله له خورا زیات 4 موټرونو مخ ته ځو. ټول د کمبینیشنونو امکانات (B) او نه اسمانینګه (N) د پیښو ډېرۍS جوړوي..

امکانات چې هیڅ موټر شین نه دی	$S = \{ NNNN \} = C$
اکانات چې لږ تر لږه یو موټر شین دی	$\{ BNNN, BBNN, BBBN, BBBB \} = \bar{C}$

د حل امکانات د ،، له درې منو ښخه تیک یوه منه خوسا ده،، لپاره.
مور له درې منو ښخه پیل کوو. د کمبینښن ټول امکانات د خوسا (F) او نه خوسا (N)
یوه نتیجه ډیرۍ (-ست) S جوړوي..

(c) ketabton.com: The Digital Library

د يوې منې لپاره امکانات چې خوسا ده امکانات چې يوه، دوه يا هيڅ منه خوسا نه ده.	$S = \left\{ \begin{matrix} \{FNN\} = D \\ FFN \\ FFF \\ NNN \end{matrix} \right\} = \bar{D}$

تمرين: B دې نتيجه وي، چې عدد نه را وځي. د B ډېرى څنګه ده يا کومه ده؟

حل : $B = \{(WWW)\} \quad B \subset S$

يادونه : دا چې د B سټ تيک يو توکى لري، په دې حالت کې له يوې ساده – يا بنسټيزې پيښې عبارت دى.

تمرين : C دې نتيجه وي، چې خورا زيات يو ځل عدد را ښکاريږي. د C سټ کوم دى؟

حل :

$C = \{(ZWW); (WZW); (WWZ); (WWW)\} \quad C \subset S$

دريم - په احتمالوالي شميرنه کې د پيښو ترنه

د پيښو ترنه

يوه دانه يو ځل غورځول کيږي. لاندې دوه پيښې منځ ته راځي.

A : د سترګو عدد (ګڼ) له 3 لوى دى.

B : د سترګو تعداد جوړه (جفت) عدد دى.

يوه نوې پيښه لکه چې ګورو لاس ته راځي :

C : د سترګيو تعداد له 3 لوې دى او د سترګيو تعداد يو جوړه عدد دى.

نتيجه C يوه له A او B جوړه د او-ترنه ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پيښې C ډېرى يا سټ څنګه ده؟

حل: $A=\{4;5;6\} \quad B=\{2;4;6\} \Rightarrow C=\{4;6\}$

د سټ يا ډېرى ليکدود له مخې دا په دې معنا دى

د A او B د اوترنه = د A او B غوڅډېرى يا قطاع = $C=A\cap B$

تمرين :

يوه نوې پيښه، لکه چې ګورو رامنځ ته کيږي:

D : د سترګيو تعداد يا ګڼون له 3 لوي دى يا د سترګيو عدد (ښه يې تعداد) يو جوړه عدد دى.

دا د پيښه د A اوB څخه يوه د يا – ترنه ده . دD پيښه څنګه ليکلى شو؟

د دې لپاره چې د پېښو ترنې يا عمليې جوړې کړو اړين دى، چې د سټتيورې (ډېرى پوهنه) باندې يو ځغلند نظر واچوو:

د ډېرى پوهنې يا سټ تيورې لنډيزا

د اعدادو(ګڼونو) سټ: د اعدادو سټ د يو له بل کره توپيروړ اعدادو ټولګه ده.

سټونه په لويو لاتين تورو په نخښه کيږي.

بيلګه:

M= {2,4,6,8,10}

2 د M توکى دى	$2\in M$
6 د M توکى دى	$6\in M$
3 د M توکى نه دى	$3\notin M$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سټونو لپاره ليکندود

ګڼنيزه (د اعدادو له لارې) انځورونه   A={1;2;3;4;5}

تشريحي انځورونه

په لغاتو يا نوره هم ښه کلمو: A د ټول x سټ دی، کوم لپاره چې باور لري، x له 1 تر 5 پورې يو طبيعي عدد دی.

تش سټ(تشدېری)

تشسټ کوم توکي نه لري.

سومبول

د تشسټ لپاره برابر ارزښته وييني يا ا فادې.

د   او په معنا دی

د ډېريو يا سټونو لپاره ليکدود

شمېرنيزه انځورونه $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$

تشريحي انځورونه $A = \{x | 1 \le x \le 5\}_{\mathbb{N}}$

په کلمو: Aد ټولو x سټونو ډېری ده، د کومو لپاره چې باور لري

x   يو طبيعي عدد دی له 1 تر 5 پورې

تشدېری يا تش سټ $B = \{x | x \in A \wedge x > 5\} = \{\ \}$

تش سټ کوم توکي نه لری

سومبول $\{\ \} = \varnothing$ د تش سټ دليکلو لپاره برابرارزښته ليکندود دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\wedge$ منطقي او بلل کيږي

په ستونو کې عمليې (د ډېريو ترنې)

د A او B د تقاطع سټ (د او غوځېدنې)

B = {e; f; g; h; i; j}	A = {a; b; c; d; e; f; g}
$C = A \cap B = \{e; f; g\}$	د A او B د تقاطع سټ يا غوڅېدنځ $A \cap B$ (A قطعه شوی له B سره)
$A \cap B = \{x \mid x \in A \wedge x \in B\}$	$A \cap B$ ټول هغه توکي لري، چې په A کې او همدې وخت کې په B کې هم پراته وي.
د تقاطع سټ د دوه ستونو ترمنځ يوه د او ــترنه يا عمليه ده.	$x \in A \cap B$ په دي معنا چې x په A او B کې پروت دی يا د A او B توکی دی.

د ډېريو يا ستونو A او B تولنه يا اتحاد

B = {2; 4; 6}	A = {-4; -2; 1}
$A \cup B = \{-4; -2; 1; 2; 4; 6\}$ $A \cup B = \{x \mid x \in A \vee x \in B\}$	$A \cup B$ د A او B ټول توکي خوندي لري
د اتحاد سټ يا تولنډېرى د ستونو ترمنځ د يا-ترنه يا عمليه ده	$x \in A \cup B$ بلل کيږي: x په A يا B کې پروت دی يا x په دواړو ډېريو کې پروتدی

د ستونو نخبني، د منطق نخبني

د ستونو يا ډېريو نخبني د دوه ډېريو يا ستونو ترمنځ	غوڅ – يا قطع شوی	$\cap$
	تولنه يا اتحاد	$\cup$
د دوه ډېريو يا ستونو ترمنځ منطقی نخبني	منطقی او	$\wedge$
	منطقی يا	$\vee$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دA برخډېرى يا سب سټ

ورکړ شوې ډېرىB د A يوه برخډېرى ده، څکه چې د B هر توکى د A توکى هم دى.	$A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ $B = \{2; 4; 6\}$ $B \subset A$ په دې معنا چې B دA برخډېرى ده

د دوه ډېريو A او B کمبټت -ياکموندېرى (باقي سټ)

د A او B کمبنتېرى دA ټول هغه توکي لري، چې په B کي نه وي پراته. ليکنه يې: \ لوستنه يې. A بې له B	$A = \{1; 4; 9\}$ $B = \{0; 2; 4; 6\}$ $A \setminus B = \{1; 9\}$ $A \setminus B = \{x \mid x \in A \wedge x \notin B\}$ \ : په دې معنا چې ،،بې،،

$x \in A \setminus B$ په دې معنا چې : x پهA کې پروت دى، مګر نه په B کې

ترلو پيښو ته بيلګې

سترګى مکعب بيا غورځول کيږي. لاندې پيښې کره کيږي:

A: د سترګيو ګڼون يا تعداد يې له څلورو کم دى.

B : د سترګيو تعداد يې يو ناجوړه (طاق) عدد(ګڼ) دى.

C : $[4;5]$

$A \cap B$ جوړ يا تشکيل کړى او ډېرى يا سټ په لغاتو وليکى.

حل(اوبى):

$A = \{1; 2; 3\}$ $B = \{1; 3; 5\}$ $\Rightarrow A \cap B = \{1; 3\}$

$A \cap B$: د سترګيو تعداد له څلورو کوچنى او يو ناجوړه يا طاق عدد دى..

(c) ketabton.com: The Digital Library

$A \cup B$ جوړ کړئ او ډیری په لغاتو کې تشریح کړئ.

ځواب :

$A = \{1;2;3\} \qquad B = \{1;3;5\} \qquad \Rightarrow A \cup B = \{1;2;3;5\}$

$A \cup B$: د سترګیو تعداد له ۴ کوچنی دی او یا یو ناجوړه یا طاق عدد.

$\overline{A} \cap B$ تشکیل کړئ او ډیری په لغاتو کې تشریح کړئ.

ځواب:

د سترګیو تعداد له ۳ لوي دی د سترګیو تداد یو ناجوړه عدد دی	$A = \{1;2;3\} \Rightarrow \overline{A} = \{4;5;6\}$ $B = \{1;3;5\}$

$\overline{A} \cap B = 5$ د سترګیو تعداد له ۳ لوی او یو ناجوړه یا طاق عدد دی.

$A \cap B$ جوړ کړئ او ډیری په لغاتو سره تشریح کړئ.

ځواب: $A = \{1;2;3\} \qquad C = \{4;5\} \qquad \Rightarrow A \cap C = \{\ \} = \varnothing$

$A \cap B$: د سترګیو تعدا له ۴ کوچنی او ۴ یا ۵ دی

داسې یوه پیښه نازغموړ یا بې قرارداده پیښه بلل کیږي.

نا زغم وړې پیښې:

د دوه پیښو A او B د او –تړنه نازغموړ بلل کیږي .که عوځډیری یا د تقاطع سټ یې تشه وي، یعنې $A \cap B = \varnothing$.

د A او $\overline{A}$ د او- تړنه تل نازغوړ ده، څکه چې باور لري: $A \cap \overline{A} = \varnothing$

پام : تل باور لري:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$E \cup \bar{E} = S$ $\quad$ $E \cap \bar{E} = \varnothing$

$E \cup S = S$ $\quad$ $E \cap S = E$

حل (اوبی) :
يوه نوي پيښه ، لکه چي کره کيږي يا ځرګند کتل کيږي، منځ ته راځي:
D : د سترګيو تعداد له ۳ لوي يا د سترګيو تعداد يو جوړه يا جفت عدد دی.
دا پيښه D يو د او-ترنه ده له A او B .
پيښه دېری D څنګه ښکاريږي؟

$A = \{4; 5; 6\} \quad B = \{2; 4; 6\} \Rightarrow D = \{2; 4; 5; 6\}$

دا ډېری په ليکندود داسي برېښي

د $D = A \cup B$ A او B تولنډېری = له A او B د يا- ترنه .

پوښتني

پيښي او د پيښو ترنه I

لومړی – يوه دانه يو ځل غورځول کيږي.لاندې پيښي په ګڼلووالي ليکنډل ورکړئ.

الف – د سترګيو تعداد له ۳ لوی دی. ب - د سترګيو زياتون جوړه دی. پ – د ب مخامخ يا معکوس پيښه. ت – نه څلور .

دويم:يوه دانه پرلپسي دوه واره غورځول کيږي. لاندې پيښي په شميرلي ډول يا د ګڼونو په ډول انځور کړئ.

الف – د سترګيو زياتون يا جمعه ۵ ده. ب – د سترګيو جمعه جوړه ده او له ۶ لويه. ب – د سترګيو جمعه زيات له زياته ۴ ده. ت – د سترګيو ضرب ۱۰ دی.

دريم: يو مرتبان ۲ تور او ۴ سره غونداري خوني لري. د مرتبان څخه پرلپسي غونداري راوستل کيږي. غونداري بيرته مرتبان ته نه اجول کيږي. لاندې پيښي تعريفيږي:

الف- لومړی دواړه راوستل شوي غونداري همغه رنګ لري.

ب- لومړی او اخرنی راوستل شوی غونداری مختلف رانګونه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ – وروسته له وروسته له دریمې روستنې ټول سره غونډاري راوستل شوي دي.

ت- له دویمې راوستنې لا یو تور غونډاری په مرتبان کې شته.

یو- ونه دیاګرام وکاږئ او نتیجه یې ورکړئ

دوه- ټولې پیښې په شمېرنیز یا زیاتیدوني ډول سره ورکړي

درې -هرې پیښې ته هغه مخامخ یا معکوس پیښه ورکړئ په ګڼنیز –یا زیاتیدوني ډول.

څلورم: یو زده کوونکی په څلور د شمیرپوهنې(ریاضي) په سوالونو کار کوي. ښوونکی کار داسې اصلاح کوي، چې په ترتیب د هرې پوښتنې په پای کې r د ټیک او f د ناټیک لپاره لیکي. لاندې پیښې تعریفیږي:

الف- دریمه پوښتنه ناټیک ده.

ب – لږ تر لږه ۳ پوښتنې ټیک دي.

پ – ټیک درې پوښتنې ټیک دي.

یو- ونه دیاګرام وکاږئ او نتیجې یې ورکړئ.

دوه- ټولې پیښې په شمیرلي(زیاتیدوني) ډول ورکړئ

پنځم –

د یوه غونډاري د نتیجو ډېرئ ده:$S=\{1,2,3,4,5,6\}$

لاندېS برخډیرئ کره کیږي:

$A=\{1,2,3\}$, $B = \{1,2,5,6\}$, $C = \{2,4\}$

الف - وټاکئ $B \cap A$همداسې $A \cap C; B \cap C$ اوی

ب - $\overline{A}$ وټاکې همداسې $|\overline{A \cap C}|$او $S \setminus B$.

پ - یوه پیښه $D \subset S$ ورکړئ، داسې چې پیښې A او D نازغموږ دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځوابونه

پیښې او د پیښو ترړنه ا

مفصل ځوابونه :

لومړی :

د نتیجو ډېری $S=\{1;2;3;4;5;6\}$:

الف - $A=\{4;5;6\}$ ب - $B=\{2;4;6\}$

پ - $C=\bar{B}=S\setminus B=\{1;3;5\}$ ت - $D=\{1;2;3;5;6\}$

دویم -

$$S=\{(1|1);(1|2);(1|3);(1|4);(1|5);(1|6);(2|1);(2|2);(2|3);(2|4);(2|5);(2|6)\}$$
$$\cup\ \{(3|1);(3|2);(3|3);(3|4);(3|5);(3|6);(4|1);(4|2);(4|3);(4|4);(4|5);(4|6)\}$$
$$\cup\ \{(5|1);(5|2);(5|3);(5|4);(5|5);(5|6);(6|1);(6|2);(6|3);(6|4);(6|5);(6|6)\}$$

الف –

$$A=\{(1|4);(2|3);(3|2);(4|1)\}$$

ب –

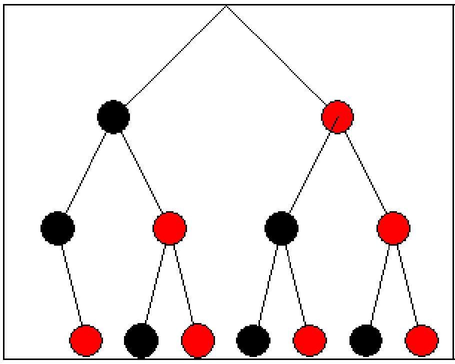
$$B=\{(2|6);(3|5);(4|4);(4|6);(5|3);(5|5);(6|2);(6|4);(6|6)\}$$

پ - $C=\{(1|1);(1|2);(1|3);(2|1);(2|2);(3|1)\}$

ت - $D=\{(2|5);(5|2)\}$

دریم - الف- نتیجه ډېرئ یا –ست: سور=r ، تور=s ,

$S=\{ssr;srs;srr;rss;rsr;rrs;rrr\}$



(c) ketabton.com: The Digital Library

ب- $A=\{ssr;rrs;rrr\}$ $B=\{ssr;srr;rss;rrs\}$

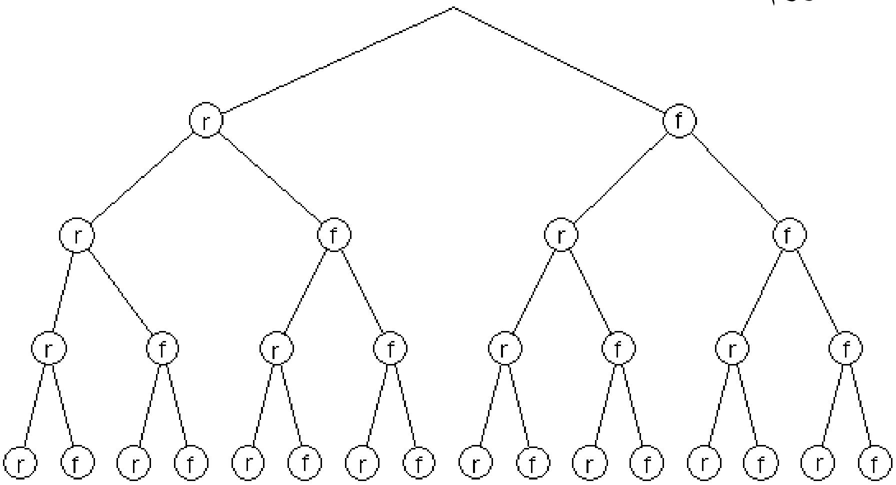
$C=\{ssr;srs;rss\}$ $D=\{srs;srr;rss;rsr\}$

پ- $S=\{ssr;srs;srr;rss;rsr;rrs;rrr\}$

$\overline{A}=S\setminus A=\{srs;srr;rss;rsr\}$ $\overline{B}=S\setminus B=\{srs;rsr;rrr\}$

$\overline{C}=S\setminus C=\{srr;rsr;rrs;rrr\}$ $\overline{D}=S\setminus C=\{ssr;rrs;rrr\}$

خلورم: مفصل حل الف-



$S=\{rrrr;rrrf;rrfr;rrff;rfrr;rfrf;rffr;rfff;frrr;frrf;frfr;frff;ffrr;ffrf;fffr;ffff\}$

ب-

$A=\{rrfr;rrff;rffr;rfff;frfr;frff;fffr;ffff\}$ $B=\{rrrr;rrrf;rrfr;rfrr;frrr\}$

$C=\{rrrf;rrfr;rfrr;frrr\}$ $D=\{rrrr;rrrf;rrfr;rrff\}$

پنځم مفصل ځواب:

الف- $B\cup C=\{1;2;4;5;6\}$. $A\cap C=\{2;4\}$ $A\cap B=\{1;2\}$

ب -

$S\setminus B=\overline{B}=\{3;4\}$ $\overline{A\cap C}=S\setminus A\cap C=\{1;3;5;6\}$ $\overline{A}=S\setminus A=\{3;5;6\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ- او ناز غمو ړ دي، که باور ولري:

او ناز غمو ړ دي، که باور ولري: $A \cap D = \varnothing$

بیلګه:

$$D = \{3;6\} \Rightarrow A \cap D = \varnothing$$

پوښتنې

پیښې او د پیښو تړنه II

لومړی – یوه سترګۍ یو ځل غورځول کیږي. لاندې پیښې تعریفیږي:

A : غورځول شوی عدد یا ګڼ له ۴ کوچنی دی.

B : غورځول شوی عدد ناجوړه –یا طاق عدد دی.

لاندې پیښې په شمیرلشوې بڼه وټاکئ:

الف - $A \cup B$ ب - $A \cap B$ پ - $\bar{A} \cap \bar{B}$

ت - $\overline{A \cap B}$ ټ - $A \cap \bar{B}$ ث - $\overline{A \cup B}$

دویم – یو مرتبان درې سره او پنځه تور غونډاري(کرې) لري. د مرتبا څخه یوپه بل پسې درې غونډاري راوستل کیږي، بې له بیرته وراچونې څخه. لاندې پیښې تعریفیږي.:

A:لومړي دوه غونډارې بیلبیل رنګونه لري.

B : لومړۍ او په پای کې وېستل شوي غونډاري همغه یا برابر رنګ لري.

الف: ونه دیاګرام وکاږئ او نتیجه ډېرئ یا سټ یې ورکړئ.

ب- لاندې پیښې په شمیرنیزه بڼه ورکړئ.

$$A; B; A \cap B; \bar{A}; \breve{A} \cup \bar{B}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم – په لاتري ډول کې 15 لترې پرتې دي، له دې څخه 10 لاترې بيلونکي دي. د لاترې ډول څخه بو په بل پسې دوه لاتري راوستلکيږي. لانمدې پيښې تعريفيږي يا راښوول کيږي:
: فقط بايلونکې راوستل کيږي.
: ټيک ګټونکې لاترې راوځي.
:دا اخر راوستله شوې لاترې بايلونکې ده.
الف- ونه زياګرام وکاږئ او نتجيه ډيرئ يې ورکړئ.
ب- لاندې پيښې واکئ: $E = B \cap \overline{C}$ او $D = \overline{A \cup B}$.
څلورم – له دوه پيښوA او B څخه پوهيږدو، چې $A \cup B = S$ او $A \cap B = \varnothing$ دي.
د پيښې A او B په هکله څه ويلای شو؟

پنځم - د يوه مرتبان د 100 برابرډوله ، له 1 تر 100 په ګڼه شوييا په شميره شوي غونډارو (يا کرو) څخه يو غونډاری راوستل کيږي.
لاندې پيښې تعريفيږي:
A : تعداد يا ګڼوڼ په ۸ وېشوړ (قابل تقسيم) دی.
B: تعداد يا ګڼوڼ په 15 وېشوړ (قابل تقسيم) دی
C : تعداد يا ګڼوڼ په ۸ يا ۹ وېشوړ (قابل تقسيم) دی
D : تعداد يا ګڼوڼ په ۹ يا ۱۵ وېشوړ (قابل تقسيم) دی
E: تعداد يا ګڼوڼ په ۱۲ يا ۱۵ وېشوړ (قابل تقسيم) دی
F : تعداد يا ګڼوڼ په ۱۲ يا ۱۷ وېشوړ (قابل تقسيم) دی
G : تعداد يا ګڼوڼ په ۸ وېشوړ (قابل تقسيم) دی
H : تعداد يا ګڼوڼ په ۱۲ مګرنه په ۸ وېشوړ (قابل تقسيم) دی.
نتيجه ډيرئ په شميرنيزه توګه(چې ټول د ډيرئ توکي وګڼل شي) ټاکئ.

ځوابونه

د پيښو پيښې او د پيښو ترڼه يا نښلونه ||

مفصل ځوابونه:
لومړی:
الف- $B = \{1; 3; 5\}$ $A = \{1; 2; 3\}$ $S = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$
ب - $A \cup B = \{1; 2; 3; 5\}$
$A \cap B = \{1; 3\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

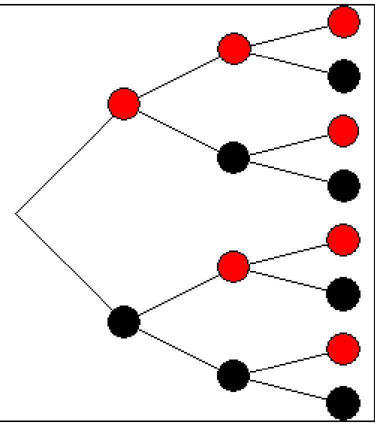
پ - $\overline{A} = S \setminus A = \{1;4;6\} \qquad \overline{B} = S \setminus B = \{2;4;6\} \Rightarrow \overline{A} \cap \overline{B} = \{4;6\}$

ت- $A \cap B = \{1;3\} \Rightarrow \overline{A \cap B} = S \setminus A \cap B = \{2;4;5;6\}$

ټ- $\overline{B} = \{2;4;6\} \Rightarrow A \cap \overline{B} = \{2\}$

ث - $\overline{A \cup B} = S \setminus A \cup B = \{4;6\}$

دويم:



الف-

د پيښو ډېرئ يا سټ

$S = \{rrr;rrs;rsr;rss;srr;srs;ssr;sss\}$

ب-

$S = \{rrr;rrs;rsr;rss;srr;srs;ssr;sss\}$

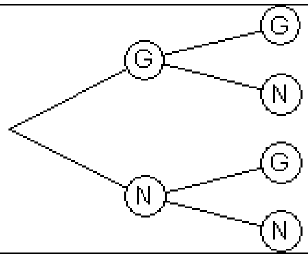
$A = \{rsr;rss;srr;srs\} \qquad B = \{rrr;rsr;srs;sss\}$

$A \cap B = \{rsr;srs\} \qquad \overline{A} = S \setminus A = \{rrr;rrs;ssr;sss\}$

$\overline{B} = S \setminus B = \{rrs;rss;srr;ssr\} \Rightarrow A \cup \overline{B} = \{rsr;rss;srr;srs;rrs;ssr\}$

دريم:

الف-



نتيجې:

$S = \{GG;GN;NG;NN\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب-

$$S = \{GG; GN; NG; NN\}$$

$$A = \{NN\} \qquad B = \{GN; NG\} \qquad C = \{GN; NN\}$$

$$A \cup B = \{NN; GN; NG\} \qquad D = \overline{A \cup B} = S \setminus A \cup B = \{GG\}$$

$$\overline{C} = S \setminus C = \{GG; NG\} \qquad E = B \cap \overline{C} = \{NG\}$$

څلورم: A او B ناز غموړ دي. S\B = A => B د A مخامخ (په ځت يا معکوس) پيښه ده.

پنځم:

S = { 1; 2; ..... 99; 100}
A = { 8; 16; 24; 32; 40; 48; 56; 54; 72; 80; 88; 96 }
B = { 15; 30; 45; 60; 75; 90 }
C = { 8; 9; 16; 18; 24; 27; 32; 36; 40; 45; 48; 54; 56; 63; 64; 72; 80; 81; 88; 90; 96; 99 }
D = { 9; 15; 18; 27; 30; 36; 45; 54; 60; 63; 72; 75; 81; 90; 99 }
E = { 12; 15; 24; 30; 36; 45; 48; 60; 72; 75; 84; 90; 96 }
F = { 12; 17; 24; 34; 36; 48; 51; 60; 68; 72; 84; 85; 96 }
G = { 8; 16; 32; 40; 56; 64; 80; 88 }
H = { 12; 36; 60; 84 }

څلورم: د نسبي ډېروالي څخه و احتمالوالي ته

نسبي ډېروالی

120 زده کوونکي پوښتل کيږي، چې ايا دوي يو ملفون لري. د دې پوښتنې پايله ده: له 120 زده کوونکو څخه 99 زده کوونکي يو ملفون لري.

پيښه E : زده کوونکی ملفون لري

په دې حالت کې د پيښې E مطلق ډېروالی H 99 دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا د حالتونو تعداد یا ګڼون دی، چې پېښې E په کې رامنځ ته کیږي یا پیښیږي.

د نمونه ازمایښت پراخوال یا غیږ   په دې حالت کې 120   دی.

د E نسبي ډېروالی د دې لارې ورکړشوی دی: $h(E)=\frac{H(E)}{n}=\frac{99}{120}=0{,}825$

په ټولیزه توګه باور لري؛

د نمونه ازماېښت څومره والی/د یوې پیښې مطلق ډیروالی= د یوې پیښې ډېروالی

فورمال: $h(E)=\frac{H}{n}$

تمرین: د په څټ – یا معکوس پیښې $\bar{E}$ نسبي ډېروالی وټاکئ او له $h(E)$ او $h(\bar{E})$
څخه جمعه یا زیاتون جوړ کړئ.

ځواب وروسته.

یادونه: د پیښې E او د هغې معکوس پیښې $\bar{E}$ لپاره باور لري:
$\bar{E}$ gilt: $h(E)+h(\bar{E})=1$

د احتمالوالي تعریف:

د احتمالوالي تعریف کې سړی کلاسیکی احتمالوالي تعریف او ستاتیستیکي احتمالوالي
تعریف ترمنځ توپیر کوي.

کلاسیکي یا ټولګیز احتمالوالی د یوې بیلګې په بنسټ:

د یوه ایدیال یا ډېر ټیک غورځووني یا سترګي(چې شپږ سترګې لري) څخه سړی داسې
مخ ته ځي، چې د 1 او 6ترمنځ هر عدد یا ګڼ د رامنځ ته کیدو لپاره برابر چانس شتون
لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

موړ پیښنه E تعریفوو: غورځول شوی عدد 6 دی.

د دې عدد د رامنځ ته کیدو لپاره په لاندې توګه تفریف ورکوو:

د ټولو ممکنه پیښنو تعداد/په Eپورې اړونده پیښنو تعداد=p=P(E)

تمرین: د یوه جوړه عدد لپاره چې له دوه لوی دی په یو ځل غورځولو سره احتماوالی وشمیرئ.

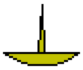
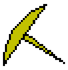
حل وروسته راځي.

ستاتیستیکي احتمالوالی د بیلګې په توګه د یوه کاغذ ستن غورځولو لپاره:

که څوک د کاغذ یوه ستن وغورځوي، نو دا یا په شا یا په اړخ لویږیدلې پاتیږي.

سرې له دې مخ ته نه شي تللی، چې دلته دې چانس برابر وي. د دې اغیزوالی د کاغذمیخ په جوړیدښه کې پروت دی. کیدی شیچې دا د کاغذ ستن برابرډوله یا لږ برابرډوله جوړه شوې ده. د دې لپاره چې دلته په احتمالوالي وینا وکړی شو، باید تجربې وکړو.

یوه د کاغذ ستن سل واره غورځول کیږي، نسبي ډیروالی شمیرل کیږي.

نتیجه			جمعهn
مطلق ډیروالیn_i	44	56	100

نسبي ډیروالی

$$h(e_i)=\frac{n_i}{n} \quad \frac{44}{100}=0,44 \quad \frac{56}{100}=0,56 \quad \frac{100}{100}=1$$

نسبي ډیروالی په %کې،	44%	56%	100%

(c) ketabton.com: The Digital Library

تجربې ښايي، چې د جګيدونکو تجربو د تعداد سره پای ارزښت ته سره نږدې کيږي، دا سره ور نږدې(pendelt يا ټال خوري)کيږي.

دا پای ارزښتونه ستاتيستيکي ارزښتونه بلل کيږي.

د دې لپاره چې زموږ د تجربو لپاره يوه د منلو وړ وينا وکړای شو، بايد دا تجربه زياته تکرار شي.

لکه په سترګي يا غورځووني کې ډېروټاکل شي، نو د نسبي ډېروالي خوريدنه د يوه ټاکلي سترګی تعداد رامنځ ته کيدو لپاره په يوه ټاکلي ارزښت رامنځ ته کيدو باندې را تنګيږي يا را ټوليږي، په غورځوني يا سترګئ کې په   1/6 ارزښت. له دې امله ستاتيستيکي احتمالوالی د پولې ارزښت په حيث تعريفيږي، د ازماېښتونو تعداد د ناپای خواته ځي:

$$p = P(E) = \lim_{n \to \infty} \frac{H(E)}{n}$$

د n سره دتجربو د تعداد په حيث او د H(E) سره د مطلق ډېروالي په حيث.

يادونه: د توکلي ازماېښت د ټاکلو پيښو احتمالوالی د منتظره نسبي ډېروالي لپاره خوراښه وړاندوييه يا فرضيه ده.

يوه تجربه دې واضح کړي، چې دپيښو نسبي ډيروالی په يوه ټاکلي ارزښت خوزي يا حرکت کوي، که د ازماېښتونو تعدادپوره ستر وي.

ازماېښت: لس د کاغذ ستنې په همغه يا يوه وخت کې وغورځوئ او د پيښو تعداد په پام کې ولرئ.

E   :د کاغذ ستنې په شا پرتې دي.

دا تجربه په ټوليزه توګه لس واره تکرار کړئ.
دا د تجربې کړنه دې داسې وګڼل شي، چې ګوندې يو د کاغذ ستن دې سل واره غورځول شوې وي.دا راټول مطلقه ارزښت دې په يوه جدول کې وکاروئ او نسبي ډېروالی بيا وشميرئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازماېښت نمره	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ni	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
راټول شوي H(E)	5	9	11	14	18	25	28	42	37	44
$h(E) = \frac{H(E)}{n_i}$	0,5	0,45	0,37	0,35	0,36	0,42	0,4	0,4	0,41	0,44

پورته کې د الماني پښتو په ترتيب: د تجربې نمره، راټول.

که دا تجربه يا ازماېښت له ډېرو کسانو له خوا د برابرو شرايطو لاندې وشي، نو کيدی شي د د تجربو د ډېروالي سره و ارزښتول شي.

دا د بيلګې په توګه د 10 تجربه کسانو د تجربو زياتوالی يا جمعه کيدنه و 1000 تجربو ته د تعداد جګوالي سره په برابره معنا دی.

دلته هم نسبي ډېروالی وشميرئ.

په لاندې د الماني پ: د کسانو ګنه(نمره) ، راټول(ګڼوالی يا زياتوالی.

د شخص ګنهNi (Nr)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
راټول H(E) H(E)	44	38	42	49	50	48	51	47	42	44
	44	82	124	173	223	271	322	369	411	455
$h(E) = \frac{H(E)}{n_i}$	0,44	0,41	0,413	0,433	0,446	0,452	0,46	0,461	0,457	0,455

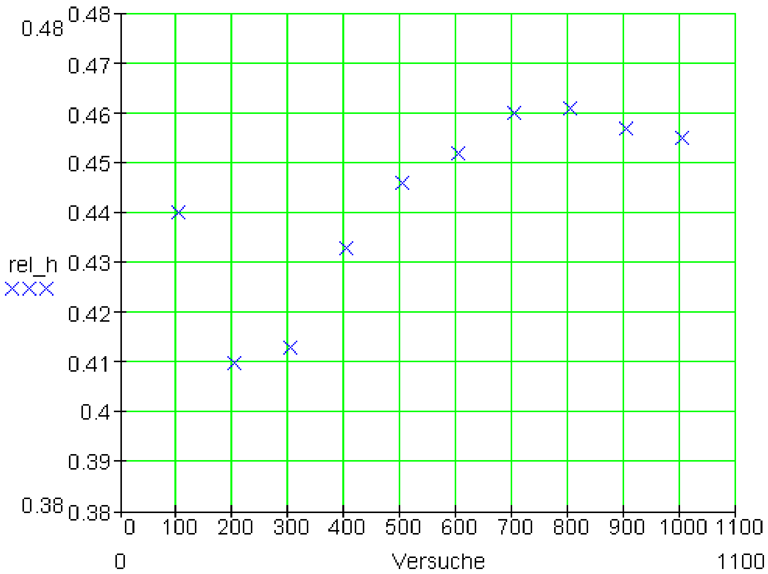
د پورته کيڼ په ترتيب

نسبي ډيروالی په يوه دياګرام کې وليکئ او د نسبي ډېروالي وده تر څېړنې لاندې ونيسئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

يو انتروال ورکړئ، په کوم کې چې نسبي ډېروالی خوزي یاټال خوري.

د تجربي وتنه باندې کومنتار ورکړئ یا تشریح کړئ.



پورته کیڼ: نسبي ډېروالی، لندې یا کته: ازمایښت
داسې لیدل کیږي، چې نسبي ډېروالی په انتروال [0,45;0,46]=Iکې کښته پروته ځغلي یا ټال خوري یا خوزي.

دا تجربه واضح کوي، چې د تجربو د لږ تعداد سره نسبي ډېروالی قوي په یوه ټاکلي عدد ځانګې یا ټال خوري یاور نږدې کیږي.

هر څومره چې د جربو تعداد زیات شي نو دا ارزښت د یوه نسبي ډېروالي یوه ټاکلي ارزښت ته ور نږدې کیږي.

دا ارزښت کیدی شي د ستاتیستیکي احتمالوالي په حیث د پیښې E د پیښیدو لپاره په ګوته شي یا وټاکل شي.

دا زموږ د بیلګي لپاره په دې معنا دی، چې د دې لپاره احتمالوالی چې دکاغذ ستنې په شاپرتې دي د ازښتونو 0,45 او 0,46ترمنځ خوزي یا ټالئ خوري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د معکوس یا په څټ پیښې لپاره(د کاغذ ستنې په اړخ پرتې دي) احتمالوال د 0,54 او0,55 تر منځ پروت دی.

داپه دې معنا، چې دا استعمال شوې د کاغذستنې د دواړو پیښو رامنځ ته کیدو لپاره(په شا یاپه اړخ) نابرابر احتمالوالی لري.

بیلګه: دا په ځنګ کې د بخت څرخ شپږ برخې لري، ځنې د مختلف لویوالي سره .

نتیجه ډېرئ یا ـسټ په دې معنا چې S ممکنه پیښې:

S={1,2,3,4,5,6}

موږ دوه پیښې تعریفوو:

A : ګڼه یا نمره جوړه (جفت)ده. لهذې لاس ته راځي:A={2,4,6}

B : ګڼه ناجوړه(طاق) ده له دې لاس ته راځي:B={1,3,5}

که چیرې دا د بختڅرخ په برخو 2, 4 او 6 دریږي، نو وایو، چې پیښه A رامنځ ته شوې یاپیښه شوې ده.

که دا ښودونکی په برخو 1, 3 او 5ودریده، نو پیښه B رامنځ ته کیږي.

لومړی د ساده پیښو احتمالوالی تر ځیرنې لاندې نیسو

$$P(1) = P(3) = \frac{1}{8} \qquad P(2) = \frac{1}{4} \qquad P(4) = P(5) = P(6) = \frac{1}{6}$$

د A پیښې د پیښدو لپاره احتمالوالی په لاندې ډول شمیرل کیدی شي:

$$P(A) = P(\{2;4;6\}) = P(2) + P(4) + P(6) = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{7}{12}$$

د B پیښې د پیښدو لپاره احتمالوالی په لاندې ډول شمیرل کیدی شي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P(B)=P(\{1;3;5\})=P(1)+P(3)+P(5)=\frac{1}{8}+\frac{1}{8}+\frac{1}{6}=\frac{5}{12}$$

تمرين: د A د معکوس – یاپه ښت پیښي لپاره احتمالوالی وشمیرئ.

ځواب وروسته راځي:

دA د معکوس پیښي $\overline{A}$ یو بل د حل امکانات:

$$P(\overline{A})=1-P(A)=1-\frac{7}{12}=\frac{5}{12}$$

د پیښي S لپار احتمالوالی تل 1 دی، نو P(S)=1.

دا فوراً روښانه ده، ځکه چې یاده پیښي تل رامنځ ته کیږي، د بیلګې په توګه د یوه سترګي غورځولو سره تل یو عدد رامنځ ته کیږي.

د ساده پیښو تولګه:

$S=\{e_1;e_2;e_3;\ldots;e_n\}$ د یوه توکلي تجربي پیښه دېرئ یا ـــسټ دی.

$e_1;e_2;e_3;\ldots;e_n$ د هغي ساده پیښي دي، د بیلګې په توګه د غورځوني یا سترګي سره اعداد 1,2,3,4,5 او6 .

نو د احتمالوالي P لپاره باور $0\le P(e_i)\le 1$ لري د ټولو i لپاره د 1 تر n پوري.

دا په د ې معنا، چې د یوي پیښي احتمالوالی تل د 0او 1 ترمنځ پروت دی او ناکمیز یا نامنفي دی.

$P(S)=P(e_1)+P(e_2)+P(e_3)+\ldots+P(e_i)=1$ د جمعي یا زیاتون ساده لار.

د A د معکوس پیښي لپاره، یعني د $\overline{A}$ لپاره تل باور لري:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P(\overline{A}) = 1 - P(A)$$

د يوې ناشونې پېښې لپاره، د بېلګې په توګه په شپږيزسترګي(۶ سترګي مکعب يا غورځوونکي) سره چې يو ۷ وغورځول شي باور لري:

$$P(\varnothing) = 0$$

تمرين: يو سترګی يووار غورځول کيږي. لاندې پيښې کره کيږي.

A : د سترګيو عدد له 4 لوي دی.

B : د سترګيو ګڼ يا عدد ناجوړه يا طاق عدد دی.

C : [4 ; 5]

الف: $E_1 = A \cap B$

$P(E_1)$ وټاکئ او د E_1 د کلمو يا لغاتو سره تشريح کړئ.

ب- $E_2 = A \cup B$

$P(E_2)$ وټاکئ او د E_2 د کلمو يا لغاتو سره تشريح کړئ.

پ- $E_3 = \overline{A} \cap B$

$P(E_3)$ وټاکئ او د E_3 د کلمو يا لغاتو سره تشريح کړئ.

ت- $E_4 = A \cap C$

$P(E_4)$ وټاکئ او د E_4 د کلمو يا لغاتو سره تشريح کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځوابونه وروسته:

د لاپلاس تجربه Laplace- Experimente

موږ تر اوسه د توکلي تجربو دوه مختلف ډولونه وپیژندل.

۱ – داسې له دوه برابر احتمالي وېش سره.

۲ – داسې له نابرابر احتمالوالي وېش سره.

لومړي ګروپ پورې اړه لري:

- د یوه (شپږ) سترګي غورځول.
- د یوې پیسې غورځول.
- د یوه بخت څرخي څرخول د برابر لویو برخو یا توتوSegmenten سر.

په دویم ګروپ پورې اړه لري:

- د یوه کاغذستن غورځول.
- د یوه بخت څرخ ګرځول د نابرابر لویو برخو سره.

د لاپلاس تجربه:

که د یوې توکلي یا تصادفي تجربې ټولې ممکنه نتیجې(لومړی ګروپ) برابر احتمالوالی لري، نو سړی د لاپلاس تجرې څخه غږیږي یا دا د لاپلاس تجربه بولي.

نو که سړی هره نتیجه د احتمالوالي (د ټولو ممکنه نتیجو تعداد / p=1) سره تنظیم کړي، نو دا د یو مودل -نیونه یا -- فرضیه (لاپلاس – مودل) ده.

د لاپلاس د تجربي سره د یوې نتیجې د احتمالوالي (P(E لپاره باور لري:

د ټولوممکنه نتیجو تعداد / په E پورې اړونده نتیجه=P(E)

تمرین: یو د بخت څرخ لس برابرې برخې لري.

E : ښوونی یا ښوونستن په یوه په درې وېشوړ عدد باندې دریدلی پاتیږي.

P(E) وټاکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې لپاره احتمالوای څومره لوي دی، چې ښوونی په یوه عدد ودرېږي، چې په درې وېشوړ نه دی.

حل وروسته:

تمرين:

په یوه مرتبان کې دوه او درې سره غونډاري شتون لري. یو ځل راوستل کیږي.
الف- د کوم احتمالوالي سره راوستل شوی غونډاری تور دی؟
دوریم: څومره تر غونډاري باید په مرتبا کې پراته وي، د تور غونډاري د راوستلو لپاره احتمالوالی له 0,7 څخه لوی وي؟

تمرين: د په ښت – یا معکوس پېښې $\bar{E}$ نسبي ډېروالی وټاکئ او له $h(E)$ او $h(\bar{E})$ څخه جمعه یا زیاتون جوړ کړئ.

ځواب: دا مخامخ –یا معکوس پېښه $\bar{E}$ ده. زده کوونکی ملفون(موبایل) نه لري.

له دې سره د $\bar{E}$ نسبي ډیروالی دی:

$$h(\bar{E}) = \frac{H(\bar{E})}{n} = \frac{21}{120} = 0,175$$

جمعه یا زیاتون:

$$h(E) + h(\bar{E}) = 0,825 + 0,175 = 1$$

تمرين: د یوه جوړه عدد لپاره چې له دوه لوی دی په یو ځل غوروځولو سره احتماوالی وشمیرئ.

ځواب:

نتیجه ډېرئ له ۶ ممکنه پېښنو جوړه ده: $S = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پیښنه ډېرئ له ۲ ممکنه نتیجو جوړه ده: $E = \{4; 6\}$

له دې سره، چې یو جوړه عدد له ۲ څخه لوي وغورځول شي، د احتمالوالي لپاره باور لري:

$$p = P(E) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} = 0,\overline{3}$$

تمرین: د A د معکوس – یاپه ځت پیښې لپاره احتمالوالی وشمیرئ.

ځواب: نتیجه ډېرئ یا –ستټ S له عددونو 5 ,4 ,3 ,2 ,1 او 6 جوړه ده.

پیښې A پورې جوړه عددونه 4 ,2 او 6 اړه لري. د A سره معکوس پیښه د کمبنتډېرئ یا تفریق ستټ له لارې میدل کيږي.

$$\overline{A} = S \setminus A = \{1; 3; 5\}$$

په تصادفي ډول B دا همدا اوس پیښنه ستټ یا –ډېرئ ده، چې ارزښت $P(B) = \frac{5}{12}$ یې شمیرل شوی دی.

تمرین: یو سترګی یووار غورځول کيږي. لاندې پیښې کره کيږي.

A : د سترګیو عدد له 4 لوي دی.

B : د سترګیو ګڼ یا عدد ناجوړه یا طاق عدد دی.

C : [4 ; 5]

الف: $E_1 = A \cap B$

$P(E_1)$ وټاکئ او E_1 د کلمو یا لغاتو سره تشریح کړئ.

ب- $E_2 = A \cup B$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$P(E_2)$ وتاکئ او E_2 د کلمو یا لغاتو سره تشریح کړئ.

پ- $E_3 = \overline{A} \cap B$

$P(E_3)$ وتاکئ او E_3 د کلمو یا لغاتو سره تشریح کړئ.

ت- $E_4 = A \cap C$

$P(E_4)$ وتاکئ او E_4 د کلمو یا لغاتو سره تشریح کړئ.

ځواب: الف-

$$A = \{1;2;3\} \qquad B = \{1;3;5\} \qquad \Rightarrow E_1 = A \cap B = \{1;3\}$$

$$P(E_1) = P(1) + P(3) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$$

E_1: د سترګئ عدد له ۴ لوي او یو ناجوړه(طاق) عدد دی؟

ب-

$$A = \{1;2;3\} \qquad B = \{1;3;5\} \qquad \Rightarrow E_2 = A \cup B = \{1;2;3;5\}$$

$$P(E_2) = P(1) + P(2) + P(3) + P(5) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$$

E_2 : تعداد له ۴ لوی دی یا یو ناجوړه (طاق) عدد دی.

پ –

دسترګیو تعداد له ۳ لوی دی. د سترګیو تعداد یو ناجوړه یا طاق عدد دی	$A = \{1;2;3\} \Rightarrow \overline{A} = \{4;5;6\}$ $B = \{1;3;5\}$ $E_3 = \overline{A} \cap B = \{5\}$ $P(E_3) = P(5) = \frac{1}{6}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

E_3: د سترګیو تعداد له ۳ لو دی او یو ناجوړه عدد دی.

ت-

$$A = \{1;2;3\} \qquad C = \{4;5\} \qquad \Rightarrow E_4 = A \cap C = \{\ \} = \varnothing$$
$$P(E_4) = P(\varnothing) = 0$$

E_4: د سترګیو تعداد له۴ کوچنی دی او۴ یا ۵ دی.

داسې یوه پېښه نامناسب بې مصلحته یا ناغوښتونې یا که غواړئ نازغموړ بلل کیږي له دې امله د E_4 د رامنځ ته کیدو احتمالوالی صفر دی.

تمرین: یو د بخت څرخ لس برابرې برخې لري.

E : ښوونی یا ښوونستن په یوه په درې وېشوړ عدد باندې دریدلی پاتیږي.

P(E) وټاکئ.

د دې لپاره احتمالوای څومره لوي دی، چې ښوونی په یوه عدد ودریږي، چې په درې وېشوړ نه دی.

ځواب:

$$S = \{1;2;3;4;5;6;7;8;9;10\} \qquad E = \{3;6;9\} \quad \Rightarrow P(E) = \frac{3}{10} = 0{,}3$$
$$P(\bar{E}) = 1 - P(E) = 1 - 0{,}3 = 0{,}7$$

تمرین: په یوه مرتبان کې دوه او درې سره غونداري شتون لري. یو ځل راوستل کیږي.

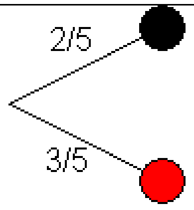
الف- د کوم احتمالوالي سره راوستل شوی غونداری تور دی؟

دوریم: څومره تر غونداري باید په مرتبا کې پراته وي، د تور غونداري د راوستلو لپاره احتمالوالی له 0,7 څخه لوی وي؟

ځواب-

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-

	د ونې دیاګرام له لارې حل. احتملوال چې تور غونډاری راووستل شي 2/5 دی، یو سور چې راووستل شي 3/5 دی. احتمالوالی په اړونده تار لیکل کیږي.

ب- په مرتبان کې x تور او 3 سره غونډاري پراته دي.

په مرتبان کې ټول x + 3 غونډاري شتون لري.

E: راوستلی غونډاری تور دی.

اينبوونه: $P(E) > 0,7$

$$P(E) = \frac{x}{x+3} \quad \Rightarrow \frac{x}{x+3} > 0,7$$

$$\Leftrightarrow x > (x+3)\cdot 0,7 = 0,7x + 2,1 \,|\, -0,7x$$

$$\Leftrightarrow 0,3x > 2,1 \,|\, :0,3$$

$$\Leftrightarrow x > 7$$

باید په مرتبانکې لږ ترلږه ۸ تور غونډاري شتون ولري چې له دې سره داسي لږ ترلږه د 0,7 احتمالوالي سره یو غونډاری راووستل شي

پوښتنې

نسبي ډېروالی، احتمالوالی

لومړی:

په لیکني بیالوژي ازموینه کې لاندې نمرې ورکړ شوي دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

یادونه: په المان کې نمري له ۱ تر ۵ پورې ورکول کیږي، چې په ۵نمرو سړی ناکام دی

3; 4; 3; 2; 3; 1; 5; 5; 4; 3; 3; 2; 1; 4; 2; 5; 4; 2; 4; 3

الف- یو د ډېروالي جدول جوړ کړئ او نسبي ډېروالی وشمرئ.

ب- وېشنه په یوه ګردئ- یا دایروي دیاګرام انځور کړئ.

پ-یو د ازموینې کاندید تصادفي ټاکل کیږي. د کوم احتمالوالي سره هغه یوه ۱ اخستې؟

ت- یو د ازموینې کاندید تصادفي ټاکل کیږي. د کوم احتمالوالي سره هغه یو ۲ یا ۳ لیکلې یا اخستې؟

دویم: د یوې توکلي یا تصادفي ازماېښت نتیجي لپاره احتمالوالي $p = 0,73$ دی. دا نتیجه به څومره واره رامنځ ته شي، که دا ازماېښت 350 ځله سرته ورسول شي.

دریم: د یوه مسلکي کالج د زده کوونکو ستاتیستیک یا احسایه د په څلور پټیز- یا ساحوي تختو کې په لیست شوې داتا څخه را اخستل کیږي.

	M	$\bar{M}$	Summe
F		1200	1680
$\bar{F}$	672		1812
Summe	1152		3492

M معنا: زده کوونکی نارینه دی. د F معنا: د FORپه حیث د زده کوونکو وتون استعداد. Summe =زیاتون.

الف- دا پاتې یا باقي ډېروالی وشمیرئ او دا په یوه څلور سطحیزتخته باندې ولیکئ.

ب - نسبي ډېروالی و ټاکئ او دا په یوه څلورپټي یا سطحیزه تخه ولیکئ.

پ- یو نفر تصادفي ټاکل کیږي.

اول. دا د کوم احتمالوالي سره نارینه دی؟

دوه. د کوم احتمالوالي سره دا د FOR د ننوتنې(داخیلدو)اجازه لري؟

درې: د کوم حتمالوالي سره دا کس ښځینه دی. او FOR نه لري؟

څلور: د کوم احتمالوالي سره دا کس نارینه او FOR لري؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم:په یوه مسلکي ښوونځي کې 2680 زده کړي دي، له دې څخه 480 په یوه سپورت کلوب کې دي. اجتمالوالی څومره لوي دی، چې هغه زدهکړی(نازینه یا ښځینه)، چې تفریحمیدانکي ورسره مخامخ کیږو، په کوم سپورت کلوب کې نه دی؟

پنځم: د لوبو سترګي یو ځل غورځولو کې د لاندې پیښو لپاره احتمالوالی څومره دی؟

A : لږ تر لږه ۳ . B: د ۱ او ۶ ترمنځ C: لومړنی عدد

D: د درې څو واره یا څوله. E : جوړه عدد له ۴ لوي F: ۱ یا ۶.

ځوابونه

نسبي ډېروالی، احتمالوالی ا

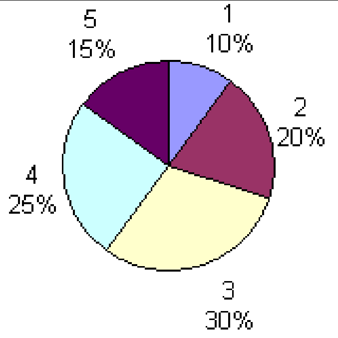
مفصل ځوابونه لومړی: الف-

نمرې	1	2	3	4	5	Summe
مطلق ډېروالی	2	4	6	5	3	20

ب-

نمرې	1	2	3	4	5
نسبي ډېروالی	$\frac{2}{20}=0,1$	$\frac{4}{20}=0,2$	$\frac{6}{20}=0,3$	$\frac{5}{20}=0,25$	$\frac{3}{20}=0,1$

د نمرو وېشنه



(c) ketabton.com: The Digital Library

پ $P(1)=\frac{2}{20}=\frac{1}{10}=0,1$	$P(2 \vee 3)=P(2)+P(3)$ $=\frac{4}{20}+\frac{6}{20}=\frac{10}{20}=\frac{1}{2}=0,5$

دويم:

د احتمالوالي د دېروالي تشريحکونه يا ځرګنده ونه يا معنا .

که د يوې تصادفي پيښې ټاکلې نتيجې احتمالوالى p لري، نو بيا تشخيص کوو، چې د يوه ستر ګڼ يا عدد n تجربو کولو وروسته به نتيجه نږدې n.p-ځله رامنځ ته شي.

د p=0,73او n=350 سره به n.p=350.0,73=255,5~256 شي.

که هرڅومره د تجربو تعداد ډېر شي، په همغه کچه به وړاندوينه پوره وي.

دريم: الف-

	M	$\overline{M}$	Summe
F	$1152-672=480$	1200	1680
$\overline{F}$	672	$1812-672=1140$	1812
Summe	1152	$1200+1140=2340$	3492

ب-

	M	$\overline{M}$	Summe
F	$\frac{480}{3492}\approx 0,137$	$\frac{1200}{3492}\approx 0,344$	$\frac{1680}{3492}\approx 0,481$
$\overline{F}$	$\frac{672}{3492}\approx 0,192$	$\frac{1140}{3492}\approx 0,326$	$\frac{1812}{3492}\approx 0,519$
Summe	$\frac{1152}{3492}\approx 0,330$	$\frac{2340}{3492}\approx 0,670$	$\frac{3492}{3492}=1$

پ-

(c) ketabton.com: The Digital Library

P. O (لومړی کس)	$=\frac{1152}{3492}\approx 0,330$
p.۲ (کس FOR لري)	$=\frac{1680}{3492}\approx 0,481$
p.۳ (کس ښځینه دی او FOR لري)	$=\frac{1140}{3492}\approx 0,326$
p.۴ (کس نارینه او FOR لري)	$=\frac{480}{3492}\approx 0,137$

څلورم:

A : زده کوونکی په سپرت کلوب کې دی:

B: زده کوونی په سپورت کلوب کې نه دی.

$$P(B)=1-P(A)=1-\frac{480}{2680}\approx 0,82$$

احتمالوالی، چې یو زدهکوونکی سره د تفریح انګړ مخامخ شي، چې په سپورت کلوب کې نه دی نږدې 0,82 دی.

پنځم:

$$A=\{3;4;5;6\}\Rightarrow P(A)=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}=0,\overline{6} \qquad B=\{2;3;4;5\}\Rightarrow P(B)=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}=0,\overline{6}$$

$$C=\{2;3;5\}\Rightarrow P(C)=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}=0,5 \qquad D=\{6\}\Rightarrow P(D)=\frac{1}{6}=0,1\overline{6}$$

$$E=\{2\}\Rightarrow P(E)=\frac{1}{6}=0,1\overline{6} \qquad F=\{1;6\}\Rightarrow P(F)=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}=0,\overline{3}$$

پوښتنې

نسبي ډېروالی، احتمالوالی II

لومړی: د یوې لیسې د زده کوونکو یوځایوالي په هکله معلومات لرو.:

(c) ketabton.com: The Digital Library

په برخه I کې 340 هلکان او320 نجونه دي. په برخه II کې 150هلکان او 190 نجونه دي.

الف- یو څلورساحه یي جدول یا تخته وکاږه او نسبي ډېروالی وشیره.

ب-په کوم احتمالوالي یو توکلي ټاکلی زده ککونکی یا زده کوونکې د برخې I دی؟

پ- په کوم احتمالوالي سره یو توکلي تاکل شوی کس په برخه II کې او یوه نجلۍ ده؟

دویم: د ګټلو احتمالوالی او دګټلو چانس.

الف- په یوه تصادفي ازماېښت کې د ګټنې لپاره چانس:

(۱)۱ و ۳ ته (۲) ۱ و۱ ته (۳) ۲ و ۳ ته (۴) ۴ و۳ ته (۵)a وb ته

په نومولو حالتونو کې د ګټلو احتمالوالی څومره لوی دی؟

ب- د یوې ګټنې لپاره احتمالوالی دی:

(1) $\frac{1}{3}$ (2) 0,6 (3) 40% (4) $\frac{3}{4}$ (5) $\frac{c}{d}$

په هر یوه یوګوني حالت کې د ګټلو چانس څومره دی.

دریم: په یوه مرتبان کې درې تور، اوه شنه او شپږ سره غونډاري شتون لري یا اچول شوي دي. سپین یو غونډاری راوباسي.

الف – د کوم احتمالوالي سره دا غونډاری سور دی؟

ب – دکوم احتمالوالي سره دا غونډاری تور دی؟

پ – د کوم احتمالولي سره دا غونډاری سور نه دی؟

څلورم: په یوه ښوونځي ټولټال له 1250 ښځینه زده کوونکو او نارینه زده کوونکود ټول پوښتنې نتیجه وه، چې % 4,4 د نجونو او 6,4% د هلکانو لمبیدونکي نه دي. په ټولیزه توګه دا ورکړل شوه، چې په ښوونځي کې 5,2% نه لمبیدونکي دي.

الف- د ورکړ شوو داتا په لاس لرلو سره د مطلق ارزښت او نسبي ارزښت سره یو څلورسطحیز تختې جدول پیدا کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب- د کوم احتمالي سره دا توکلي ټاکلی کس یوه نجلۍ ده؟

پ- د کوم احتمالي سره دا توکلي ټاکلی کس یو هلک دی چې لمبیدلای شي؟

ج- د کوم احتمالي سره دا توکلي ټاکلی کس یوه نجلۍ ده، چې لمبیدلای نه شي؟

پنځم: په یوه مرتبان کې 3 سره، 5شنه او 4 تور غونډاري پراته دي. یو غونډاری راوستل کیږي.

لاندې پېښې تعریف دي:

A : یو شین غونډاری راوستل کیږي.

B : یو سور غونډاری راوستل کیږی.

C : راوستل شوی غونډاری شین ن ه دی.

D : راوستل شوی غونډاری سور نه دی.

E : راوستل شوی غونډار ی نه شین او نه سور دی.

الف- د ټول پیښو احتمالوالی وشمیرئ.

ب- د پیښو A او Bد ,یا , احتمالوالی وشمیرئ، دا پیښه په متني لیکلې بڼه څنګه ده؟

پ- د F د معکوس یا پهځتې پیښې احتمالوالی وشمیرئ. دا پیښه په متن څنګه لیکل کیږي؟

ځوابونه

نسبي ډېروالی، احتمالوالی II

مفصل ځوابونه

لومړی:

الف-

(c) ketabton.com: The Digital Library

	J	M	Summe
SI	340	320	660
SII	150	190	340
Summe	490	510	1000

	J	M	Summe
SI	0,340	0,320	0,660
SII	0,150	0,190	0,340
Summe	0,490	0,510	1

ب- p(زده کوومکي په برخهI کې)=0,66

پ- p (زده کوونکي په برخه IIکي او يوه نجلۍ)=0,19

دويم: الف- د ۱ و ۳ ته د د ګټي چانس کیدی شي سړی يو د مرتبان تجربه په خيال کې راوړي. په يوه مرتبان کې يو سور غونډاری(ګټنه) او ۳ تور غونډاري (بايلنه) پراته دي. فقط يو ځل راوستل کيږي. په دې حالت کې احتمالوالی چط يو سور غونډاری راووېستل شي 0,25 دی.

ب-

$(1)\quad p=\frac{1}{3}=\frac{1}{1+2}\Rightarrow$	د ګټي چانس ۱ و ۲ ته
$(2)\quad p=0,6=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}=\frac{3}{3+2}\Rightarrow$	د ګټي چانس ۳ و ۲ ته
$(3)\quad p=40\%=0,4=\frac{4}{10}=\frac{2}{5}=\frac{2}{2+3}\Rightarrow$	د ګټي چانس ۲ و ۳ ته
$(4)\quad p=\frac{3}{4}=\frac{3}{3+1}\Rightarrow$	د ګټي چانس ۳ و ۱ ته
$(5)\quad p=\frac{c}{d}=\frac{c}{c+(d-c)}\Rightarrow$	د ګټي چانس c و d-c ته

دريم:

s تور، b شين، r سور له دې سره E={s,s,s,b,b,b,b,b,b,r,r,r,r,r}

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P(s)=\frac{3}{16} \qquad P(b)=\frac{7}{16} \qquad P(r)=\frac{6}{16}$$

الف- $P(r \vee b)=P(r)+P(b)=\frac{6}{16}+\frac{7}{16}=\frac{13}{16}=0,8125$

ب- $P(s \vee r)=P(s)+P(r)=\frac{3}{16}+\frac{6}{16}=\frac{9}{16}=0,5625$

پ-6/16 = P(r) نه سور په دې معنا، چې د سره مخمخ یا معکوس پېښنه

$$\bar{P}(r)=1-P(r)=1-\frac{6}{16}=\frac{10}{16}=\frac{5}{8}=0,625$$

ځلورم: الف-

Summmeزیاتون یا جمعه
J ځوانان
M نجونې
S لمبیدونکي
Nنه لمبیدونکي

	M	J	Summe
S			
N			
Summe			1250

5,2% په ښوونځي کې نه لمبیدونکي په معنا چې

65 =1250.0,052نه لمبیدو ونکي ښوونځي کې شته دی.

له دې سره په ښوونځي کې 1185=1250-65 لمبید

لمبیدنکیونکي په ښوونځي کې شتون لري.

په ښوونځي کې دې د نارینه او ښځینه زده کوونکو تعداد دې وي:x+y=1250

له دې سره په ښوونځي کې د نه لمبیدونکو تعداد 0,044x+0,064=65 دی(دوه کرښیز مsاوات د دوه مجهولو یا ناپیژندونکوسره)

(c) ketabton.com: The Digital Library

x	y	
1	1	1250
$\frac{44}{1000}$	$\frac{64}{1000}$	$65 \mid \cdot 1000$
1	1	$1250 \mid \cdot 44$
44	64	65000
44	44	55000
44	64	$65000 \text{II} - \text{I}$
44	44	55000
0	20	10000

$$20y = 10000 \mid : 20$$
$$\Leftrightarrow y = 500$$
$$44x + 44 \cdot 500 = 55000 \mid - 44 \cdot 500$$
$$\Leftrightarrow 44x = 33000 \mid : 44$$
$$\Leftrightarrow x = 750$$

په ښوونځي کې ۷۵۰ نجونې او ۵۰۰ هلکان شتون لري

د نجونو 4,4% نه شي لمبلی، دا نږدې 33=0,044 .750 دي، د هلکانو6,4% نه شي لمبلی، دا 32=500.0,064 دي،

دا اوس د راته روښانه ارزښتونو سره به خلور تخته ییزه جدول پوره شي.

	M	J	Summe
S	717	468	1185
N	33	32	65
Summe	750	500	1250

	M	J	Summe
S	$\frac{717}{1250} = 0,5736$	$\frac{468}{1250} = 0,3744$	$\frac{1185}{1250} = 0,948$
N	$\frac{33}{1250} = 0,0264$	$\frac{32}{1250} = 0,0256$	$\frac{65}{1250} = 0,052$
Summe	$\frac{750}{1250} = 0,6$	$\frac{500}{1250} = 0,4$	$\frac{1250}{1250} = 1$

ب - د دې لپاره احتمالوالی P (A) = 0,6 دی، د یوه توکلي ټاکنې سره، چې یوه نجلۍ وټاکل شي.

پ- د دې لپاره احتمالوالی P (B) = 0,3744 دی، د یوه توکلي ټاکنې سره، چې یو هلک وټاکل شي، چې نه شي لمبیدی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت- د دې لپاره احتمالوالی P (C) = 0,0264 دی، د یوه توکلي ټاکنې سره، چې یوه نجلۍ وټاکل شي، چې نه شي لمبیدی.

پنځم: الف- schwarz grün rotپه ترتیب له کیڼ ښي لور ته: سور، شین، تور

$$E=\{\underbrace{r;r;r}_{3};\underbrace{g;g;g;g;g}_{5};\underbrace{s;s;s;s}_{3}\}$$

$$P(A)=\frac{5}{12} \qquad P(B)=\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$$

$$P(C)=1-P(\text{grün})=1-P(A)=1-\frac{5}{12}=\frac{7}{12}$$

$$P(D)=1-P(\text{rot})=1-P(B)=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$$

$$P(E)=P(\text{schwarz})=\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$$

ب-

$$P(A\cup B)=P(A)+P(B)=\frac{5}{12}+\frac{1}{4}=\frac{2}{3}$$

راوستلی غونډاری شین یا سور دی.

پ-

$$P(\bar{E})=1-P(E)=1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$$

دپیښې متن: راوستلی غونډاری تور نه دی.

پنځم - دډېرپوړیز تصادفي ازماېښتونو احتمالوالی

پنځم: ډېرپوړیز تصادفي ازماېښت

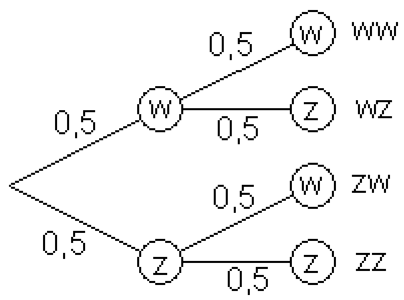
زیات وخت داسې تصادفي ازمایني کیږي، چې له یوه څخه زیاتو ازماېښتونو (تجربو)څخه منځ ته راغلې وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا ازماېښتونه د زياتو يو په بل پسې يو پوړيزو ازمايښتونو رايوځای شوي دي.
بېلګه يې د سيکې يا پيسې غورځول:
په همغه يا عين وخت کې دوه پيسې غورځول کيږي، چې دواړه مخونو څخه يې ممبرنښان په w او ګڼ يا عدد يې په z سره په نخښه کوو. ټولې ممکنه(شونې) لاس ته راوړنې په لاسته راوړونډېرئ(په لاس ته راوړونست) کې رايوځای کيږي. S = { ww ; wz ; zw ; zz } .
احتمالوالی ساده ټاکل کيږي: (Laplace- Experiment) د لاپلاس تجربه).

$$P(ww) = P(wz) = P(zw) = P(zz) = 0,25$$

اوس يوه پيسه پرلپسې اچول کيږي او ددې لپاره ونه دياګرام کښل کيږي. احتمالوالی په همغه تار ليکل کيږي

	S = { ww ; wz ; zw ; zz }:لاس ته راوړنې پيداښتي يا طبيعي ده، چې همغه دي لکه په لومړۍ تجربه کې د يوګونو احتمالوالی د تار په اوږدو احتمالوالي ضريب څخه لاس ته راځي: $P(ww) = 0,5 \cdot 0,5 = 0,25$ $P(wz) = P(zw) = P(zz) = 0,25$

د داسې لاسته راوړنو يا هم ونو دياګرام په مرسته کېدی شي د پام وړ احتمالوالی د ډېر پوړيز تصادفي ازمايښتونو په مرسته شوونی شي
بېلګه: د يوه مسلکي ښوونځي زده کوونکو شورا له درې نارينه ـ او دوه ښځينه زده کوونکو جوړه ده. پچه اچول کيږي، چې څوک په دې کال کې د شورا ريس او مرستيال کيدی شي. لومړی ريس او بيا مرستيال ټاکل کيږي، د پچې اچولو له لارې..

الف) د کوم احتمالوالي سره کيدی ښي چې يوه زده کوونکې ريسه او بله يې مرستياله وټاکل شي؟

ب) د کوم احتمالوالي سره کېدی شي يوه زده کوونکې ريسه او زده کووونکی مرستيال وټاکل شي؟

پ) د کوم احتماوالي سره به يوه زده کوونکې مرستياله وټاکل شي؟

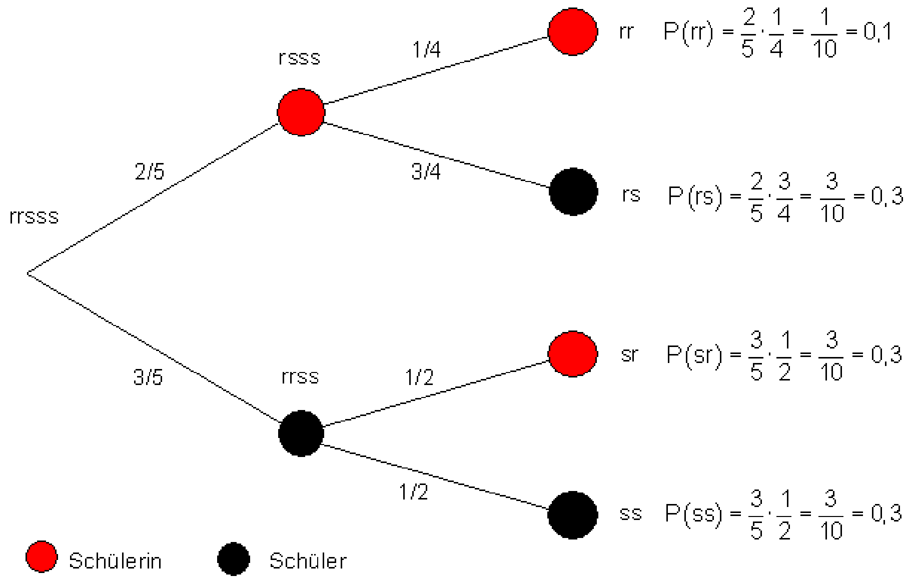
(c) ketabton.com: The Digital Library

دا یوه دوه پوړیزه تصادفي تجربه ده، چې د یوې لاترۍ په څیر رامنځ ته کیږي.

په جام کې ۵ غونداري دي، ۲ سره د ښځینه زده کوونکو لپاه دي او ۳ تور د نارینه زده کوونکو لپاره

له جام څخه یو په بل پسې دوه غونداري راوستل کیږي(راوستنه بې له بیرته اینسووني یا بیا وراچونې) .

دا حالت یو ونه ډیاګرام   لیدوړ کوي.



یادونه : سور خال ښځینه زده کوونکې، تور خال نارینه زده کوونکې

الف) : یوه زده کوونکې رییسه ده، بله مرستیا له

$$P(A) = P(rr) = 0{,}1$$

ب)   : زده کوونکې رییسه ده او رده کوونکی مرستیال

$$P(B) = P(rs) = 0{,}3$$

پ) زده کوونکې مرستیاله

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Rightarrow C = \{rr ; sr\}$$

$$P(C) = P(rr) + P(sr) = 0,1 + 0,3 = 0,4$$

په بیلګه کې احتمالوالی د تار قانون په مرسته و ښودل شو.

۱ . تارقاعده په یوه و نه دیاګرام کې د یوې پیښې احتمالوالی د اړونده تار اوږدوالي د احتمالوالي د ضرب سره برابر دئ.

۲ . تارقاعده : په ونه دیاګرام کې د یو ې پیښې احتمالوالی ، په دې اړونده تار احتمالوالو زیاتون (جمعه) دئ

<u>په یاد ولره:</u>

په ونه دیاګرام کې مو هر تار د یوې پیښې تصادف ازماېښت ته بیایي یا لارښوده وي..
د داسې یوې پیښې احتمالوالی ددې تار په اوږدوالي پراته برخه احتمالوالو ځل دئ

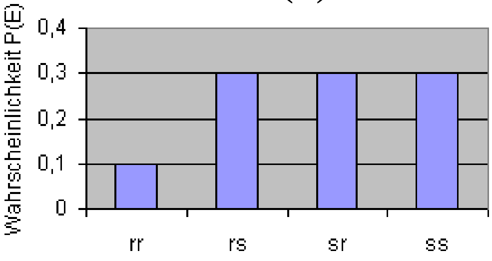
تارقاعده

کا د یوګونو تارونو احتمالوالی په یوه جدول کې سره راټول کړو، نو د احتمالوالي وېشنه په لاندې توګه لاس ته راځي

E	rr	rs	sr	ss
P(E)	0,1	0,3	0,3	0,3

دا کیدی شي د مټې یا ستن دیاګرام په توګه هم انځو رشي. د ا حتمالوالو زیاتون تل ۱ ورکوي

احتمالوالی P(E)



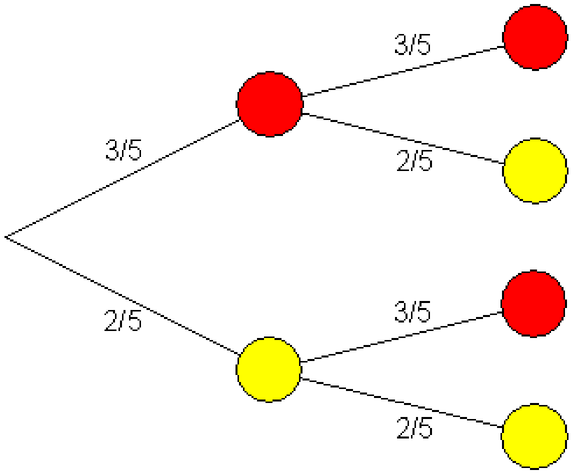
پیښه E

کیڼ لور ته ولاړ هم: احتمالوالی P(E) دئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه: په یوه مرتبان کې ۳ سره او ۲ زیړ عونداري پراته دي یو په بل پسي ۲ غونداري راوستل کیږي د بیرته وراچولو سره
الف) ونه دیاګرام او احتمالوالي وېشنه د جدولکوني دیاګرام په څیر وکاږی
ب) د پیښي A لپاره احتمالوالی وشمیرئ: راوستلي غونداري نابرابر رنګ,نه لري
پ) د پیښي B لپاره احتمالوالی وشمیرئ:کم له کمه یو راوستل شوی غونداری زیړ دی

ځوابونه الف)



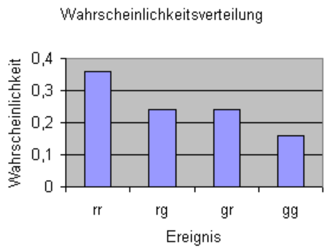
$$P(rr)=\frac{3}{5}\cdot\frac{3}{5}=\frac{9}{25}=0{,}36$$

$$P(rg)=\frac{3}{5}\cdot\frac{2}{5}=\frac{6}{25}=0{,}24$$

$$P(gr)=\frac{2}{5}\cdot\frac{3}{5}=\frac{6}{25}=0{,}24$$

$$P(gg)=\frac{2}{5}\cdot\frac{2}{5}=\frac{4}{25}=0{,}16$$

E	rr	rg	gr	gg
P(E)	0,36	0,24	0,24	0,16



په پورته کېنۍ لوړ څیره کې د الماني ویو (لغاتونو) مانا:
Wahrsheinlichkeitsverteilug د احتمالوالي وېشته، Wahrscheinlichkeit احتمالوالی، Ereignis پیښه

ب)

$$A=\{rg;gr\}\Rightarrow P(A)=P(rg)+P(gr)=\frac{6}{25}+\frac{6}{25}=\frac{12}{25}=0{,}48$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ)

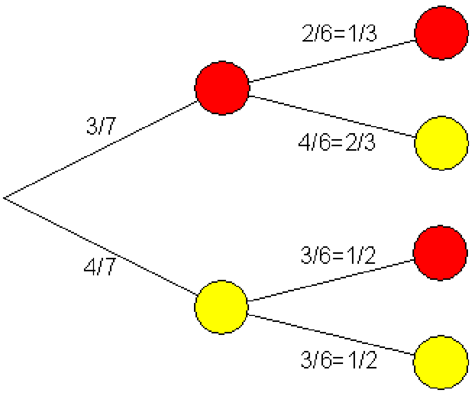
$$B=\{rg;gr;gg\}\Rightarrow P(A)=P(rg)+P(gr)+P(gg)=\frac{6}{25}+\frac{6}{25}+\frac{4}{25}=\frac{16}{25}=0,64$$

بیلګه: په یوه کوټی کې ۳ سره او څلور زیړ غونډاري اچول شوي. له دې څخه یو یو غونډاری راباسوو بې له بیرت اچونې..

الف)ونه دیاګرام   او احتمالوالی وېشنه د جدول   او دیاګرام په څیر وکاږی.

ب) د پیښي A لپاره احتمالوالی وشمیرئ: دوم راوستلی غونډاری سور دی

پ) د پیښي B لپاره احتمالوالی وشمیرئ: دواړه غونډاري برابر رنګ لري



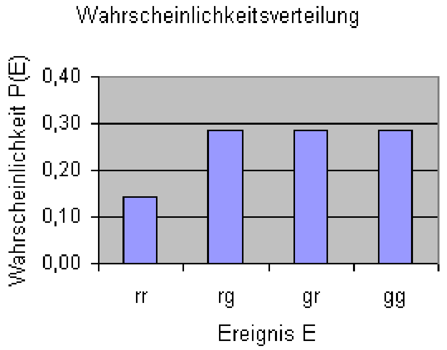
$P(rr)=\frac{3}{7}\cdot\frac{1}{3}=\frac{1}{7}\approx 0,143$

$P(rg)=\frac{3}{7}\cdot\frac{2}{3}=\frac{2}{7}\approx 0,286$

$P(gr)=\frac{4}{7}\cdot\frac{1}{2}=\frac{2}{7}\approx 0,286$

$P(gg)=\frac{4}{7}\cdot\frac{1}{2}=\frac{2}{7}\approx 0,286$

E	rr	rg	gr	gg
P(E)	$\frac{1}{7}\approx 0,143$	$\frac{2}{7}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{2}{7}\approx 0,286$



ب)

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$A = \{rr; gr\} \Rightarrow P(A) = P(rr) + P(gr) = \frac{1}{7} + \frac{2}{7} = \frac{3}{7} \approx 0,429$$

پ)

$$B = \{rr; gg\} \Rightarrow P(A) = P(rr) + P(gg) = \frac{1}{7} + \frac{2}{7} = \frac{3}{7} \approx 0,429$$

یادونه : په راتلونکي کې به په دې هکله په زړه پورې پوښتنې او ځوابونه راوړل شي

پوښتنې

ډېر پوړیزې تصادفي ازمایني ا

لومړی - یوه پیسه دوه واره غورځول کیږي. ونه دیاګرام یې وکاږئ او د لاندې پیښنو لپاره احتمالوالی و ټاکی.

الف -

A: ټیک یو ځل ممبرنښان (په W سره یې ښایو)

ب -

B : لږ تر لږه یو ځل ممبر نښان

پ – C: زیات له زیاته یو ځل ممبر نښان

دویم –

یو ه پیسه درې واره غورځول کیږي. ونه دیاکرام وکاږئ او د لاندې پیښنو لپاره احتمالوالی وټاکی.

الف –

A : له دوه ځله زیات ممبر نښان

ب –

B : زیات له زیاته دوه واره ممبرنښان

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ –

C: لږ ترلږه يو ځل ګڼ يا عدد (په Z سره يې ښايو)

ت –

D : ټيک يو ځل ممبرنښان:

دريم – يو مرتبان دوه2 سره 3 تور او5 زيړ غونډاري (غونډوسکې يا توپونه او يا باغکې(تشلې) او که غواړئ کرې) لري. پرلپسې دوه غونډاري له مرتبان څخه وېستل کيږي، د بيرته وراچولو سره .ونه دياګرام و کاږئ، د لاندې پيښو لپاره د احتماوالی وېشنه او احتمالوالی و ټاکئ:

A : دوړاه غونډاری همغه يا يو رنګ لري.

B : لومړی غونډوسکه سره ده او دويمه توره

C: دويمه غونډوسکه سره ده يا توره

D : دC مخامخ يا برعکس پېښه کومه ده او دا د کوم احتمالوالي سره پېښيږي؟

څلورم –

يوه ازموينه له څلورو پوښتنو جوړه ده. د څلورو دې هرې پوښتنې ته درې ځوابونه ، چې له دې ټيک يو ځواب رښتيا دی ور کړ شوي دي. يو کس بې له چمتووالي ازموينې ته ځي او دا به په بخت چليپا کوي.

احتمالوالی څومره لوي دی، چې دی په ازموينه کې بريالی شي، که لږ تر لږه بايد درې پوښتنې رښتيا يا ټيک ځواب شوي وي.

پنځم –

پنځه ملګري له پولې اخوا ته مېلې ته ځي. د بيرته ستنېدو وخت کې بايد د ګمرک څخه تيرشي. سره له دې چې دوی وايې هغوي د اجازې سره سم سګرټ له ځان سره لري، خو سره له دې هم سپين او نرنګ زيات سګرټ له ځانونو سره راوړي. د ګمرک مامور له دوي څخه دوه ټاکي، چې تالاشي يې کړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف – د کوم احتمالوالي سره د ګمرک مامور قاچاق وړونکی نه شي بيدا کولی؟

ب – د کوم احتمالوالي سره د ګمرک مامور له دې دوه قاچقوړونکو څخه لږ تر لږه يو قاچاقوړونکی نيسي؟

شپږم –

د ليسې د ۱۲ -م ټولګي زده کوونکي دوه ټولګي جوړوي چې په ټوليزه توګه ۴۰ زده کوونکي لري. هر زده کوونکی د تياتر لپاره يوه يوه وړيا کارته تر لاسه کوي. زده کوونکو ته د احتمالوالي پرينځيپ يا اساساتو پر بنسټ له ۱ څخه تر ۴۰ پورې چوکی تنظيميږي. د کوم يو احتمالوالي سره په لومړيو شپږ ځايونو کې د يوه ټولګي زده کوونکي ځای نيسي؟ (لارښود: يو مناسب د مرتبان مودل و کاروئ).

اوم – يو د بخت څرخ د څلورو برابرو ټوټو(قطعو) سره ، چې شين، سور، سپين او اسماني رنګونه لر ي څرخول کيږي. يوه لوبه پای کيږي که دا څرخ ودريږي. له دې څلورو څخه يو رنګ د يوه غشي سره په نخښه يا په ګوته کيږي. د يوې لوبې لړۍ له درې لوبو جوړه ده.

څومره د لوبې پرلپسې بايد لږ تر لږه وشي، چې د60% څخه زيات احتمالوالي سره لږ ترلږه يوه لوبه پرلپسې له درې ځله شنه سره لاس ته راوړو؟

ځوابونه

دېر پوړيزې تصادفي ازمايښې I

مفصل ځوابونه

لومړی – A : تيک يو ځل ممبر نښان

B : لږ تر لږه يو ځل ممبرنښان.

$$P(B) = P(\{WW; WZ; ZW\}) = P(\{WW\}) + P(\{WZ\}) + P(\{ZW\}) = 3 \cdot 0,25 = \underline{0,75}$$

يا برعکس پېښې $\overline{B}$:سره: هيڅ ځل ممبر نښان

$$P(B) = 1 - P(\overline{B}) = 1 - P(\{ZZ\}) = 1 - 0,25 = \underline{\underline{0,75}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

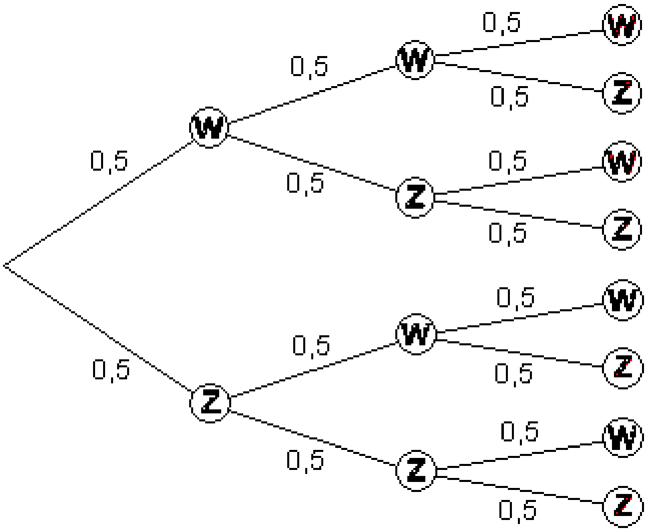
C : زيات له زياته يو ممبر نښان .

$$P(C)=P(\{WZ;ZW;ZZ\})=P(\{WZ\})+P(\{ZW\})+P(\{ZZ\})=3\cdot 0,25=\underline{\underline{0,75}}$$

يا د متضاد پېښې $\overline{C}$ سره : دوه ځله ممبر نشان

$$P(C)=1-P(\overline{C})=1-P(\{WW\})=1-0,25=\underline{\underline{0,75}}$$

دويم -



$$P(WWW)=0,5^3=0,125$$
$$P(WWZ)=0,5^3=0,125$$
$$P(WZW)=0,5^3=0,125$$
$$P(WZZ)=0,5^3=0,125$$
$$P(ZWW)=0,5^3=0,125$$
$$P(ZWZ)=0,5^3=0,125$$
$$P(ZZW)=0,5^3=0,125$$
$$P(ZZZ)=0,5^3=0,125$$

A : له دوه ځخه زيات ځله ممبر نشآن

$$P(A)=P(\{WWW\})=\frac{1}{8}=0,125$$

B : زيات له زياته دوه ځله ممبرنښان په دې معنا چې هېڅ ځل ، يو ځل يا دوه ځله ممبر نښان. د B برعكس پيښه : درې ځله ممبرنښان.

$$P(B)=1-P(\overline{B})=1-P(\{WWW\})=1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}=0,875$$

C : لږ تر لږه يو ځل عدد. لږ تر لږه يو ځل عدد په دې معنا دی، چې يو ځل، دوه ځله يا درز ځله عدد. د C برعكس پيښه د اسي ه: هيڅ حل عدد، دا مكرردې ځله ممبر دی.

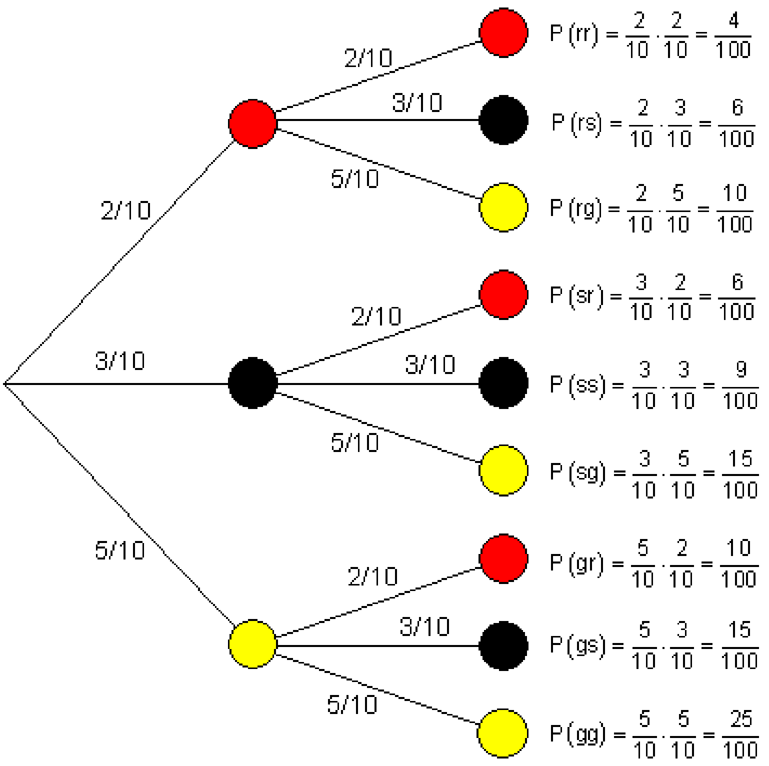
$$P(C)=1-P(\overline{C})=1-P(\{WWW\})=1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}=0,875$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت – D : تیک یو ځل ممبرنبنان

$$P(D) = P(\{WZZ; ZWZ; ZZW\})$$
$$= P(\{WZZ\}) + P(\{ZWZ\}) + P(\{ZZW\}) = 3 \cdot 0,125 = 0,375$$

دريم -



e_i	rr	rs	rg	sr	ss	sg	gr	gs	gg
P	$\frac{4}{100}$	$\frac{6}{100}$	$\frac{10}{100}$	$\frac{6}{100}$	$\frac{9}{100}$	$\frac{15}{100}$	$\frac{10}{100}$	$\frac{15}{100}$	$\frac{25}{100}$

الف -

A : دواړه غونډاري همغه رنګيز دي.

$$P(A) = P(\{rr\}) + P(\{ss\}) + P(\{gg\}) = \frac{4}{100} + \frac{9}{100} + \frac{25}{100} = \frac{38}{100} = \underline{\underline{0,38}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

B : لومړی غونډاری سور دی، او دویم تور دی.

$$P(B)=P(\{rs\})=\frac{6}{100}=\underline{\underline{0,06}}$$

C : دویم غونډاری سور یا تور دی.

$$P(C)=P(\{rr\})+P(\{rs\})+P(\{sr\})+P(\{ss\})+P(\{gr\})+P(\{gs\})$$

$$=\frac{4}{100}+\frac{6}{100}+\frac{6}{100}+\frac{9}{100}+\frac{10}{100}+\frac{15}{100}=\frac{50}{100}=\underline{\underline{0,5}}$$

ت - د C برعکس پیښنه څنګه ده او دا د کوم احتمالوالي سره رامنځ ته کيږي؟

$\overline{C}$: دویم غونډاری تور دی.

$$P(\overline{C})=1-P(C)=1-0,5=\underline{\underline{0,5}}$$

څلورم- دا څلورم پوړیزه تصادفي پیښنه ده (څلور پوښتني) . د یوه ټیک ځواب لپاره اختمالوالی1/3 دی، او د ناټیک لپاره 2/3 .

په لاندي کي د الماني معنا: دري پوښتني ټیک دي

$$P(3\ \text{Fragen richtig})=P(\{rrrr\})+P(\{rrrf\})+P(\{rrfr\})+P(\{rfrr\})+P(\{frrr\})$$

$$P(\{rrrr\})=\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}=\left(\frac{1}{3}\right)^4$$

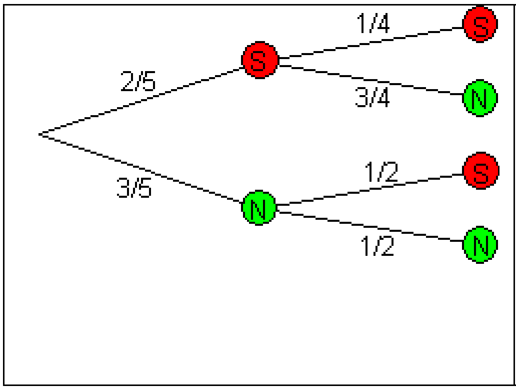
$$P(\{rrrf\})=P(\{rrfr\})=P(\{rfrr\})=P(\{frrr\})=\left(\frac{1}{3}\right)^3\cdot\frac{2}{3}$$

$$P(3\ \text{Fragen richtig})=4\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^3\cdot\frac{2}{3}+\left(\frac{1}{3}\right)^4=\frac{8}{3^4}+\frac{1}{3^4}=\frac{9}{3^4}=\underline{\underline{\frac{1}{9}\approx 0,11}}$$

پنځم -

مودل (Modell) : په یو ه مرتبان کي 3 شنه غونډاري (هیڅ - یا نه قا چاق وړونکی N) او 2 سره غونډاري(قاچاق وړونکی S). دوه واره غونډاری راوېستل کيږي بې له بیرته ور اچولو.

(c) ketabton.com: The Digital Library



$$P(SS)=\frac{2}{5}\cdot\frac{1}{4}=\frac{2}{20}=\frac{1}{10}=0,1$$

$$P(SN)=\frac{2}{5}\cdot\frac{3}{4}=\frac{6}{20}=\frac{3}{10}=0,3$$

$$P(NS)=\frac{3}{5}\cdot\frac{1}{2}=\frac{3}{10}=0,3$$

$$P(NN)=\frac{3}{5}\cdot\frac{1}{2}=\frac{3}{10}=0,3$$

الف – د کوم احتمالوالي سره د ګمرک مامور لخوا قاچاقوړونکی نه نيول کيږي؟
P (NN) = 0,3.

ب – د کوم احتمالوالي سره د ګمرک مامور له دې دواړو قاچاقوړونکو لږ تر لږه يو رانيسي؟

P(S لږ تر لږه يو)= P(SS) + P(SN) + P(NS) = 0,1 + 0,3 + 0,3 = 0,7.

شپږم – د مرتبان مودل :

20سره غونډاري (تولکی 1) او 20 شنه غونډاري (تولکی 2) شپږ ځله را وباسی بې له بيرته ور اچولو.

P = P({rrrrrr})+P({gggggg})

احتمالوالی د دواړو تولکيو لپاره برابردی(P({rrrrrr})=P({gggggg}

$$P(\{rrrrrr\})=\frac{20\cdot19\cdot18\cdot17\cdot16\cdot15}{40\cdot39\cdot38\cdot37\cdot36\cdot35}$$

را وېستل بې له بيرته ور اچوني.

$$P=P(\{rrrrrr\})+P(\{gggggg\})=2\cdot\frac{20\cdot19\cdot18\cdot17\cdot16\cdot15}{40\cdot39\cdot38\cdot37\cdot36\cdot35}=\underline{\underline{0,02}}$$

اوم-

A : د n لوبو پرلپسې کې لږ ترلږه يوه لوبه پرلپسې درې ځله شنو سره

(c) ketabton.com: The Digital Library

$P(\{g\}) = \frac{1}{4}$ په یوه لوبه یو ځل شین

$$\Rightarrow P(\{ggg\}) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{64}$$

د یوې لوبې پرلپسې سره درېواره شین د A برعکس یاپه ځتې پیښنه ده:

$\overline{A}$: په n لوبو کې د لوبې پرلپسې د درېواره شنه سره نه شته

$P(\{\overline{ggg}\}) = 1 - P(\{ggg\}) = 1 - \frac{1}{64} = \frac{63}{64}$ په یوه لوبه پرلپسې کې درېواره شین نه شته

$$P(\overline{A}) = \left(\frac{63}{64}\right)^n \Rightarrow P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \left(\frac{63}{64}\right)^n$$

$$P(A) > 0,6 \Leftrightarrow 1 - \left(\frac{63}{64}\right)^n > 0,6 \,|\, -1$$

$$\Leftrightarrow -\left(\frac{63}{64}\right)^n > -0,4 \,|: (-1)$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{63}{64}\right)^n < 0,4 \,|\, \ln$$

$$\Leftrightarrow n \cdot \underbrace{\ln\left(\frac{63}{64}\right)}_{<1} < \ln(0,4) \,|\, : \ln\left(\frac{63}{64}\right)$$

$$\Leftrightarrow n > \frac{\ln(0,4)}{\ln\left(\frac{63}{64}\right)} \approx \underline{\underline{58,18}}$$

باید لږ ترلږه 59 ځله لوبه وشي، چې کم له کمه یوه لوبې پرلپسې کې درې ځله شنه راووېستل شي.

پوښتنې

(c) ketabton.com: The Digital Library

ډېر پوړيز تصادفي ازمايښتونه II

لومړی - په يوه لوښي کې 50 يو ډول غونډاري پراته دي، له دې څخه20 سره او 30 شنه دي. درې غونډاري راوېستل کيږي د بېرته وراچولو سره. دا پېښه کوم احتمالوالی لري؟

الف – A : ټول غونډاري شنه دي. . ب - B : يو غونډاری شين او دوه سره دي
پ - C : يو غونډاری سور او دوه شنه دي. .ت - D : زيات له زياته يو غونډاری سور دی
.

دويم – - په يوه لوښي کې 50 يو ډول غونډاري پراته دي، له دې څخه20 سره او 30 شنه دي. درې غونډاري راوېستل کيږي بې د بېرته وراچولو سره. دا پېښه کوم احتمالوالی لري؟

الف - A : ټول غونډاري شنه دي ب - : يو غونډاری شين او دوه سره دي
پ - C : يو غونډاری سور او دوه شنه دي. ت - D : زيات له زياته يو غونډاری سور دی.

دريم – د خټينو لوښو توليد کې د تجربې له مخې 20% زيانمن لوښي لرو.
الف – څومره احتمالوالی شته چې له څلورو لوښو توليد څخه ټيک درې د استعمال وړ وي؟
ب – – څومره احتمالوالی شته چې له څلورو لوښو توليد څخه ټيک دوه د استعمال وړ وي؟
پ —– څومره احتمالوالی شته چې له څلورو لوښو توليد څخه لږ ترلږه دوه د استعمال وړ وي؟
څلورم – د خټينو لوښو په په يوه زخيره کې 100 تازه جوړ شوي لوښی شتون لري. سړی پوهيږي، چې له دې څخه 20% ناټيکاوي لري. څلور لوښي ترې توکلي رانيول کيږي يا راوېستل کيږي.

الف –
څومره احتمالوالی شته چې څلور واړه لوښي جوړ يا بې ناټيکاوي دی؟
ب – څومره احتمالوالی شته چې له څلورو را نيولو لوښو توليد څخه ټيک درې بې له ناټيکاوي يا جوړ دي.؟

پ – څومره احتمالوالی شته چې له څلور رانيول شوو لوښو لږ تر لږه درې بې غلطی ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم – د تولید کنترول سره د یوه ټاکلي ناټیکاوی 10% سترګو ته نه راځي.
له دې امله دا تولید لهدرې مختلو کنترول کوونکو کنترولیږي. د دې لپاره احتمالوالی وټاکئ چې یو بې کاره تولید
الف – خورا ناوخته یا وروسته د 2-م کنترول سره بې کاره و پیژندل شي.
ب- په دریم کنترول سره بیکاره و پیژندل شي.
پ- د بې کاره په توګه ونه پیژندل شي.

شپږم – په یوه فابریکه کې ختین لوښي تولیدیږي. هر لوښی یو بل پسې په مختلفو کنترولونو کې د بڼې، رنګ او د باندنۍ سطحې جوړښت په بنسټ ازمایل کیږي.
د تجربې سره سم 25% بڼه د تولید ناټیکاوي له مخې کنترولیږي. د فابریک کنترول څخه 85% برخې بې له ناټیکاوي کنترول څخه تیریږي . په 20% کې ټولو حالتونو د بورته سطحې منترول د لومړي انتخاب غوښتني (انتظار) نه پوره کوي. فقط که ټول درې کنتر لونه بې د ناټیکاوي کنترول څخه تېر شوي وي، کېدی شي د لومړي انتخاب به حیث یوه برخه و پرول شي. یوه برخه د دویم انتخاب په خیث، که هڅرنګوالی فقط په یوه کنترول کې بسیا ونه کړي. نور ټول پاتې لوښي زیانمن (د غورځولو) تولید دی.
الف – ټول در ېواره کنترول په ونه دیاګرام کې انځور کړئ
ب – څومره احتمالوالی شته چې یوه برخه لومړی انتخاب وي؟.
پ – څومره احتمالوالی شته چې یوه برخه دویم انتخاب وي؟
ت – څومره احتمالوالی شته چې یوه برخه زیانمنه وي؟
اوم – په یوه لاتري A کې د 10000 لاتریو پانو لپاره 4500 ګټونکي شته ، په لاتري B کې د15000 لاتریو لاندې 9500 ګټونکي شتون لري. یو کس د هرې لاتري څخه یوه اخلي .
الف – اختمالوالی څومره لوی دی، چې په همغه وخت کې دواړه رانیول شوې لاترې وګټي؟
E_1 : په دواړو لاتریو کې ګټنه.

ب- احتمالوالی څومره لوي دی، چې لاتري ونه کټي؟
E_2 : چې هیڅ لاتري نه کټي؟
پ – احتمالوالی څومره لوي دی،چې لږترلږه پهیوه لاتري کې وګټي؟
E_3 : وړل په لږترلږه یوه لاتري کې.
.

ځوابونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

دېر پوړيزې تصادفی تجربې II

مفصل ځوابونه

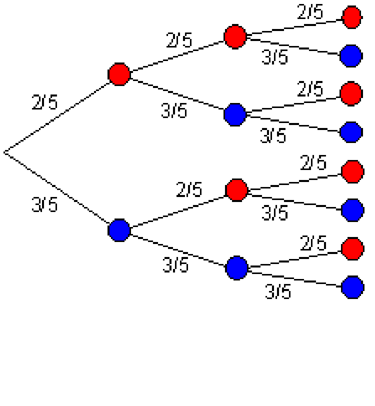
لومړی –

$$P(\{rrr\}) = \left(\frac{2}{5}\right)^3 = 0{,}064$$

$$P(\{rrb\}) = P(\{rbr\}) = P(\{brr\}) = \left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot \frac{3}{5} = 0{,}096$$

$$P(\{rbb\}) = P(\{brb\}) = P(\{bbr\}) = \frac{2}{5} \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^2 = 0{,}144$$

$$P(\{bbb\}) = \left(\frac{3}{5}\right)^3 = 0{,}216$$



الف -

A : تول غونډاري شنه دي.

$$P(A) = P(\{bbb\}) = \underline{\underline{0{,}216}}$$

ب -

B :يو غونډاری شين او دوه سره دي.

$$P(B) = P(\{rrb\}) + P(\{rbr\}) + P(\{brr\}) = 3 \cdot 0{,}196 = \underline{\underline{0{,}288}}$$

پ –

C : يو غونډاری سور ، دوه شنه دي.

$$P(C) = P(\{rbb\}) + P(\{brb\}) + P(\{bbr\}) = 3 \cdot 0{,}144 = \underline{\underline{0{,}432}}$$

ت –

D : زيات له زياته يو غونډاری سور دی. دا په دي معنا چي هيڅ يا يو غونډاری.

$$P(D) = P(\{bbb\}) + P(\{bbr\}) + P(\{brb\}) + P(\{rbb\}) = 0{,}216 + 3 \cdot 0{,}144 = \underline{\underline{0{,}648}}$$

دويم –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P(\{rrr\}) = \frac{20}{50}\cdot\frac{19}{49}\cdot\frac{18}{48}$$

$$P(\{rrb\}) = \frac{20}{50}\cdot\frac{19}{49}\cdot\frac{30}{48} = C$$

$$P(\{rbr\}) = \frac{20}{50}\cdot\frac{30}{49}\cdot\frac{19}{48} = \frac{30\cdot 20\cdot 19}{50\cdot 49\cdot 48}$$

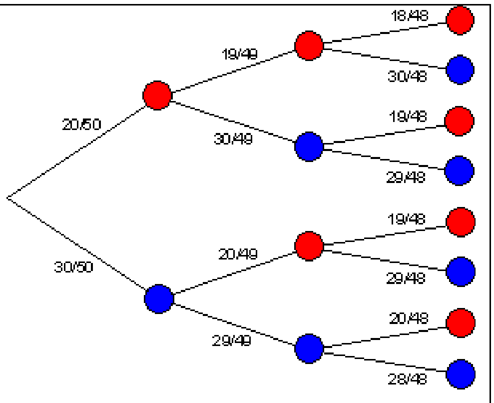
$$P(\{rbb\}) = \frac{20}{50}\cdot\frac{30}{49}\cdot\frac{29}{48} = \frac{30\cdot 29\cdot 20}{50\cdot 49\cdot 48}$$

$$P(\{brr\}) = \frac{30}{50}\cdot\frac{20}{49}\cdot\frac{19}{48} = \frac{30\cdot 20\cdot 19}{50\cdot 49\cdot 48}$$

$$P(\{brb\}) = \frac{30}{50}\cdot\frac{20}{49}\cdot\frac{29}{48} = \frac{30\cdot 29\cdot 20}{50\cdot 49\cdot 48}$$

$$P(\{bbr\}) = \frac{30}{50}\cdot\frac{29}{49}\cdot\frac{20}{48} = \frac{30\cdot 29\cdot 20}{50\cdot 49\cdot 48}$$

$$P(\{bbb\}) = \frac{30}{50}\cdot\frac{29}{49}\cdot\frac{28}{48}$$



الف -

A : تول غونډاري شنه دي.

$$P(A) = P(\{bbb\}) = \frac{30}{50}\cdot\frac{29}{49}\cdot\frac{28}{48} \approx \underline{\underline{0,207}}$$

ب –

B : يو غونډاری شين او دوه سره دي..

$$P(B) = P(\{rrb\}) + P(\{rbr\}) + P(\{brr\}) = 3\cdot\frac{30\cdot 20\cdot 19}{50\cdot 49\cdot 48} \approx \underline{\underline{0,291}}$$

پ –

C : يو غونډاری سور دی، دوه شنه دي..

$$P(C) = P(\{rbb\}) + P(\{brb\}) + P(\{bbr\}) = 3\cdot\frac{30\cdot 29\cdot 20}{50\cdot 49\cdot 48} \approx \underline{\underline{0,444}}$$

ت –

D : زيات له زياته يو غونډاری سور دی. دا په دي معنا چې هيڅ يا فقط يو.

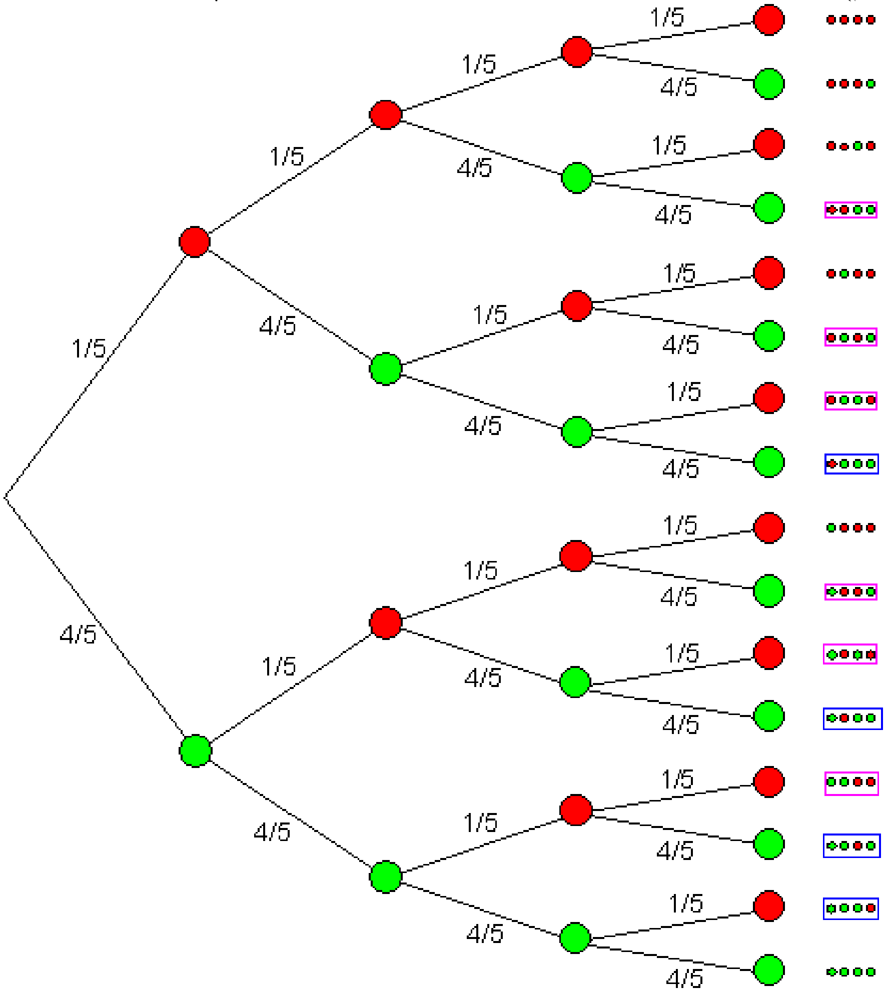
$$P(D) = P(\{bbb\}) + P(\{bbr\}) + P(\{brb\}) + P(\{rbb\})$$

$$= \frac{30}{50}\cdot\frac{29}{49}\cdot\frac{28}{48} + 3\cdot\frac{30\cdot 29\cdot 20}{50\cdot 49\cdot 48} \approx \underline{\underline{0,651}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم –

مودل : مرتبان له یوه سره(ناتیک تولید سره) او څلور شنه (بې له ناتیکاوي یعنې تول سم) غونډارو سره. څلور واره وېستنه له بیرته ایښوونې یا بیرته ور اچونې سره.



الف –

A : درې له څلورو د کاروړ دي. دا ونه دیاګرام څلور تارونه لري، چې دA پیښې لپاره باوري relevant یا significant دي.

$$P(A) = 4 \cdot \frac{1}{5} \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^3 = 4 \cdot \frac{64}{625} = \underline{\underline{0,4096}}$$

ب –

: له څلورودوه د کاروړ دي. دا ونه دیاګرام 6 تارونه لري، چې دB پیښې لپاره باوري یا د پوښتنې دي یعنې پوښتنه کې راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P(B) = 6 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^2 = 6 \cdot \frac{16}{625} = \underline{\underline{0,1536}}$$

پ –

C : لږ تر لږه درې له څلورو د کار وړ دي. داپه دې معنا چې درې یا زیات د کاروړ دي.

$$P(C) = P(A) + \left(\frac{4}{5}\right)^4 = 4 \cdot \frac{1}{5} \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^3 + \left(\frac{4}{5}\right)^4 = 4 \cdot \frac{64}{625} + \frac{256}{625} = \underline{\underline{0,8192}}$$

څلورم –

مودل Modell : مرتبان له 20 سرو سره (د زیان سره) او80 شنه (بې زیانه) غونډاري څلورواره وېستل بې له بېرته اېښوونې یا بیرته ور اچونې سره. د لسمې پوښتنې دیاګرام کیدی شي وکارول شي. مګر سره له دې دې هم په پام کې وي، چې د تارونو احتمالوالی تغیر خوري.

الف –

A : ټول څلور لوښي بې زیانه دي. دا ونه دیاګران یو تارلري، چې د هغې لپاره پیښنه A رامنځ ته کیږي یا پیښیږي.

$$P(A) = \frac{80}{100} \cdot \frac{79}{99} \cdot \frac{78}{98} \cdot \frac{77}{97} \approx \underline{\underline{0,4033}}$$

ب –

B : دد رانیولو څلور لوښو څخه درې بې زیانه دي. دا ونه دیاګرام څلور تارونه لري، چې د پیښې B لپاره رلېوانت یا د باوروړ دي.

$$P(B) = 4 \cdot \frac{20 \cdot 78 \cdot 79 \cdot 80}{97 \cdot 98 \cdot 99 \cdot 100} \approx \underline{\underline{0,4191}}$$

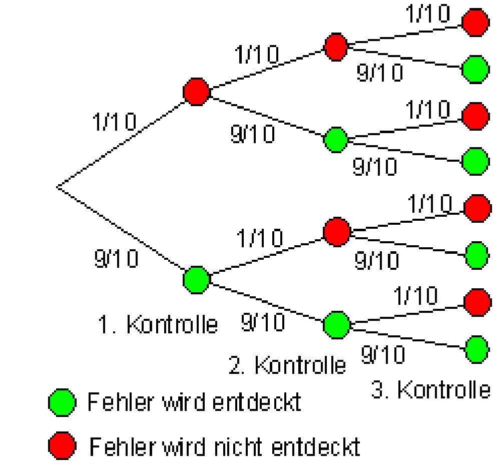
پ – یا زیات

C : لږتر لږه درې له دې څلور رانیولشوو لوښو بې زیانه دي. دا په دې معنا چې درې یا زیات بې زیانه دي.

$$P(C) = P(A) + P(B) = \frac{80}{100} \cdot \frac{79}{99} \cdot \frac{78}{98} \cdot \frac{77}{97} + 4 \cdot \frac{20 \cdot 78 \cdot 79 \cdot 80}{97 \cdot 98 \cdot 99 \cdot 100} \approx \underline{\underline{0,8224}}$$

پنځم -

(c) ketabton.com: The Digital Library



مودلModell : مرتبان یا جام د1سره (زیانمن) او 9 شنه (بې زیانه) غونداړو سره . درې واره وپستنه د بیرته ور اچونې سره .

د لیل د بیرته وراچونې لپاره :
کنترول یو له بل خپلواک پیښیږي. وتون حالت د هر ځل وپستنې لپاره تل بیرته همغه یا برابر دی.(د زیان نه لیدنه 10%)
مخامخ د الماني پښتو له پورته وکښته لور ته:
۱. کنترول،۲.کنترول، ۳.کنترول،شین:زیان کشف کیږي، سور:زیان نه کشفکیږي.

الف –

A : د دویم کنترول سره خورا وروسته پیژندل شوې ، په دې معنا چې زیان په لومړي او یا دویم کنترول کې پیژندل کیږي.

د لومړي کنترول سره پیژندل شوي: $P(1.) = \frac{9}{10} = 0{,}9$

د دویم کنترول سره پیژندل شوي: $P(2.) = \frac{1}{10} \cdot \frac{9}{10} = \frac{9}{100} = 0{,}09$

$$P(A) = \frac{9}{10} + \frac{9}{100} = \underline{\underline{0{,}99}}$$

ب –

B : په لومړي ځل په دریم کنترول کې پیژندل کیږي.

$$P(B) = \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{9}{10} = \frac{9}{1000} = \underline{\underline{0{,}009}}$$

پ –

C : نه پیژندل کیږي..

$$P(C) = \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{1000} = \underline{\underline{0{,}001}}$$

شپږم –

الف – د لاندې پښتو: له کیڼ کښته لور ته: بڼه، رنګ، پورته سطحه، کنترول کې بریالي، کنترول کې نابریالي. له ښي کښته لور ته:۱.انتخاب، ۲ .انتخاب،۲ . انتخاب،زیانمن (یعنې د غوځولو)۲.انتخاب، زیانمن، زیانمن،زیانمن.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی انتخاب:

$0,75 \cdot 0,85 \cdot 0,8 = \underline{\underline{0,51}}$

دویم انتخاب :

$0,75 \cdot 0,85 \cdot 0,2 = 0,1275$

$0,75 \cdot 0,15 \cdot 0,8 = 0,09$

$0,25 \cdot 0,85 \cdot 0,8 = 0,17$

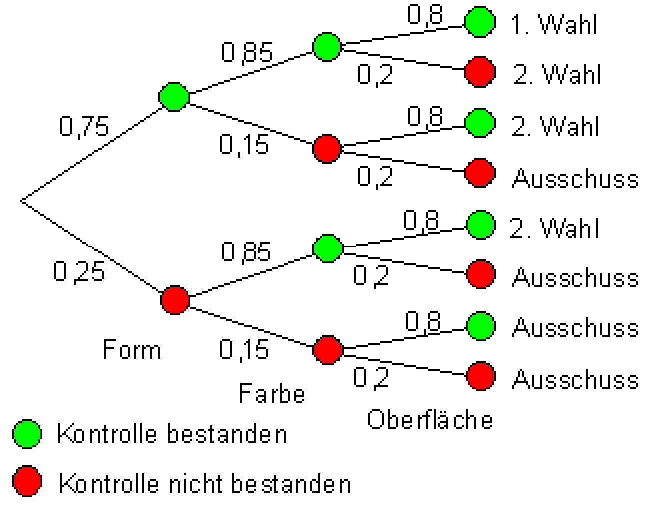
زیانمن:

$0,75 \cdot 0,15 \cdot 0,2 = 0,0225$

$0,25 \cdot 0,85 \cdot 0,2 = 0,0425$

$0,25 \cdot 0,15 \cdot 0,8 = 0,03$

$0,25 \cdot 0,15 \cdot 0,2 = 0,0075$



ب - $P(2.\text{Wahl}) = 0,1275 + 0,09 + 0,17 = \underline{\underline{0,3875}}$

پ- $P(1.\text{Wahl}) = \underline{\underline{0,51}}$

ت -

$P(\text{Ausschuss}) = 0,0225 + 0,0425 + 0,03 + 0,0075 = \underline{\underline{0,1025}}$

اوم –

الف -

$P(A) = \frac{4500}{10000} \qquad P(B) = \frac{9500}{15000}$

xx $P(E_1) = P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) = \frac{4500}{10000} \cdot \frac{9500}{15000} = \underline{\underline{0,285}}$

ب – ګټه مخ ته نه لرو، که په لاټري A او لاټري B کې ونه ګټل شي.

دلته باورور لري: $\bar{A}$ په لاټري A کې بایلنه $\bar{B}$ په لاټري B کې بایلنه

$P(E_2) = P(\bar{A} \cap \bar{B}) = \frac{5500}{10000} \cdot \frac{5500}{15000} = \underline{\underline{0,202}}$

پ - E_3 د E_2 په څټ – یا برعکس پیښنه

$P(E_3) = 1 - P(E_2) = 1 - 0,202 = \underline{\underline{0,798}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږ م – په احتمالوالي شميرنه کې د مرتبان مودل

د مرتبان مودل

ډېرې تصادفي تجربې کيدی شي، ديوه لوښي څخه د مختلفو غونډارورواوستلو له لارې، چې مر تبان يا کټوری يې بولو مودل يې جوړې شي. په يوه کټوري کې n غونډاري پراته دي، چې له هغې څخه k راوستل کيږي.

راوستنه کيدی شي په دوه مختلفو ډولونو صورت ونيسي:

اول - يو غونډاری راوستل کيږي اوبيرته ور اچولکيږي.

داد مرتبان مودل(ډول) بلل کيږي د بيرته وراچونې سره.

دويم – له راوستنې وروسته غونډاری بيرته نه وراچول کيږي.

دا د متربان مودل(ډول) بلل کيږي نه د بېرته وراچونې سره

ډېرې تصادفی تجربې کېدی شي د مرتبان ډول باندې بېرته واړول شي. دا تصادفي پېښه په بام کې نيسو،، درې واره د پيسې غورځونه،، ، د دې په ځای کېدی شي د مرتبان څخه چې دوه مختلف غونډاري په کې پراته دي درې واره يو يو غونډاری راووستل شي، د بيرته وراچونې سره.

د مرتبان مودلونې (د روستنې ډول) سره تصادفي ازماېښت

يو څو بيلګې دې د متبان مودلګتې په ګوته کړي.

تصادفي تجربه	Urnenmodell د مرتبان مودل
د يوه سترګي (مکعب) د دوه واره غورځولو سر، چې شپږ را ووځي احتمالوالی څومره لوي دی؟	مرتبان له شپږو غونډارو سره له 1 تر 6 په ګڼه (نمره) شوي. دوه واره راوستنه د بېرته وراچونې سره. پلټونکی احتمالوالی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$P(6\|6) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36} \approx 0{,}028$	
مرتبان له 25 غونډارو سره. 15 سپين او10 تور . پلټونکی احتمالوالی: $P(s) = \frac{10}{25} = \frac{2}{5} = 0{,}4$	ديوه ټولګي د 25 زده کوونکو څخه 10 زده کونکو د کور کار نه دی کړی. يو ښوونکی توکلي يو زده کوونکی کنترولوي. د کوم احتمالوالي سره هغه زدهک وونکی په لاس ورځي، چې کورنی کار يي نه دی کړی؟
مرتبان له 120 غونډارو سره. 102 سپين غونډاري(دښځينه وو لپاره او18 تور غونډاري (د نارينه ووو لپاره). دوه واره راوستنه د نه بېرته وراچونې سره. پلټونکی يا غوښتونکی احتمالوالی. $P(s\|s) = \frac{18}{120} \cdot \frac{17}{119}$ $= \frac{306}{14280} = \frac{51}{2380} \approx 0{,}021$	د ليسې په يوه ټولګي کې ١٢٠ 120 زده کوونکي (نارينه اوښځينه) دالی شتون لري (د تعليم او تربيې له څانګې) 15% نارينه دي. د يوې مسا بقې لپاره دوه زده کوونکي(ن ، ښ) راوېستل کيږي(د دوه وو لپاره پچه اچول کيږي). څومره احتمالوالی لري چې دا دوه زده کوونکي نارينه وي؟
مرتبان له 100 غونډاروسره. 53 شنه (د هلکانو لپاره) او 47 ګلابي (د نجونو لباره). دوه واره راوستنه د بيرته وراچونې سره. غوښتونکی احتمالوالی:	يو د احسايي انسيتوت غواړي پيدا کړي، چې د ټولو زيږېدنو څخه 53% نارينه کوچنيان دي. احتمالوالی څومره لوی دی، که يوه مور په پر

(c) ketabton.com: The Digital Library

بل پسې دوه هلکان دنیا ته راوړي؟	$P(b\mid b)=\frac{53}{100}\cdot\frac{53}{100}$ $=\frac{2809}{10000}\approx 0,2809$

ممکن ترلې روښانه نه وي، چې ولې تصاذفي تجربه د دوه واره روستنې له لارې د بیرته وراچونې له لارې سمیولې (د سیستم تحلیل تیوریتیکې یا د فرمولونو له لارې پیچلی وي) کېدی شي.

دا کیدی شي داسې په بام کې راولې، چې مورانې تل د درې برابر احتمالوالي وېشنې سره کچنیان نړی ته راوړی شي. دا په دز معنا چې له زېږېدنې وروسته بېرته همغه وتون حالت حاکم دی. دا د غونډاروبیرته ور اچونې سره سمولي (دا په دې معنا چې د کوچنیانوپه ځای له غونډارو کار اخستل کیږي) کیدی شي.

یو بیخي بل ډول سیمولاېشن حاکم کیږي، که د بیلګې په توګه 100 نوي زېږېدلو کوچنیانو څخه مخ ته لاړ شو چې له هغو53% هلکان دي. تصادفي یا توکلي دوه کوچنیان ټاکو، نو د دې لپاره

احتمالوالی، چې سړي ټیک دوه هلکان ټاکلي ،دی:

$$P(j\mid j)=\frac{53}{100}\cdot\frac{52}{99}=\frac{53\cdot 13}{25\cdot 99}\approx 0,2784$$

دا به راوستنه وي، بې له بېرته وراچونې.

د ختینو لوښو څخه له دې مخ ته ځو چې 20% زیانمن یا ناسم تولیدیږي.

څومره احتمالوالی شته چې له درې لوښو څخه ټیک دوه د کار وړ وي؟

یادونه : په لاندې کېg د شنه لپاره او r د سره لپاره ځای په ځای شوي دي.

مودل: کټوری له 8 شنه غونډارو سره (د کاروړ) او2 سرو غونډارو سره (زیان من). درې وراه وېستنه له بیرته وراچونې سره:

پېښه A - له دریو څخه دوه لوښي د کا وړ دي.

د ونې دیاګرام په مرسته نتیجه ډېری لاس ته راځي

(c) ketabton.com: The Digital Library

د راوستني نتيجه ډېرۍ ده : , S={ggg,ggr,grg; rgg,rrg;rgr;grr;rrr}

د پېښې ډېرۍ ده: A={ggr;grg;rgg}

$$P(g)=\frac{8}{10}=0{,}8 \qquad P(r)=\frac{2}{10}=0{,}2$$

$$P(gg)=0{,}8\cdot 0{,}8 \qquad P(ggr)=0{,}8\cdot 0{,}8\cdot 0{,}2$$

$$P(A)=P(ggr)+P(grg)+P(rgg)$$
$$=0{,}8^2\cdot 0{,}2+0{,}8\cdot 0{,}2\cdot 0{,}8+0{,}2\cdot 0{,}8^2=3\cdot 0{,}8^2\cdot 0{,}2=\underline{\underline{0{,}384}}$$

له څلورو کسانو، انګوره (A), ، بهير (B), ، کابلۍ (C),، داغي (D) څخه دوه د لوبنو منځلو لپاره توکلي راووتل يا وټاکل شول، چې يو اوبه پرې تېروي يعنې يو يې غړوي او بل يې وچوي. د کوم احتمالوالي سره لومړی کابلۍ او پسې بهير راوځي؟

مودل :

کتوری له څلورو غونډارو سره چې په ليکلي وي. A, B, C او D .

دوه واره راوستنه له بيرته وراچوني سره.
دلته د رواوستلو غونډارو د راوستنې لړۍ په پام کې نيول کيږي. د الف پيښه داسې ده:
لومړی کابلۍ بيا بهير.

نتيجه ډېرۍ(سټ) د تورو A, B, C او D له ټولو دوه يزو کمبينيشنونو حوړه ده ، يعنې له

$$S=\{AB;AC;AD;BA;BC;BD;CA;CB;CD;DA;DB;DC\}$$
$$A=\{CB\}\Rightarrow P(A)=P(CB)=\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{3}=\frac{1}{12}=0{,}08\overline{3}$$

په موټرشميرلو کې کره شول، چې 65% د تېرېدونکو موټرو شخصي موټر يعنې واړه موټرPkw او30% بارووړونکي موټرLkw او5% نور خوزنده الات دي.
احتمالوالی څومره لوی دی، چې لومړی کوچنی موټرPkw پسې لارۍLkw اوپسې دا بل خوزنده اله ده؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

مودل :

کڅوری له غونډارو سره ،65 سره ګړندی (Pkw)، 30 تور لارئ (Lkw) او 5 سپین (نور څغلنده ماشینونه). د

دریواره وستنه د بیرته ور اچونې سره.

غوښتونی احتمالوالی : $P(rsw) = \frac{65}{100} \cdot \frac{30}{100} \cdot \frac{5}{100} = 0,00975$

یو لوبه کوونکی(لوبغاړی) جوارګر به یې څکه نه بولو، چې په پیسو داسې لوبې حرامې دي)) د دې لپاره علاقه لري، چې سترګی لږ تر لږه څومره وغورځوي، چې د لږ تر لږه د 90% یوه احتمالوالي سره لږ ترلږه یو ځل 6 وغورځوي.

مودل :

کڅوری له سرو غونډارو(بې له 6) او 1 شین غونډاری (شپږ غورځولی) n – ځله راوستنه د بیرته وراچونې سره. عددn ناڅرګند دی.

موږ پوهیږو، چې د د فکر برابر سره غونډاري غورځولو سره د6 راوتنې احتمالوالی 1/6 دی. احتمالوالی، چې 6شپږ ونه غورځول شي 5/6 دی. موږ د دې لپاره پیښې تعریفوو:

پیښه الف : یو شپږ غورځول، پیښه ب : شپږ نه غورځول کیږي (برعکس یا مخامخ پیښه).

د غورځونو سره احتمالوالی دی:

–ِ په هر ه ه غورځونه کې چې یو 6 غورځولشي:

$$\underbrace{\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \ldots\ldots \cdot \frac{1}{6}}_{n\ mal} = \left(\frac{1}{6}\right)^n$$

- په هره غورځونه کې چې 6 ونه غور ځول شي:

$$\underbrace{\frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \ldots\ldots \cdot \frac{5}{6}}_{n\ mal} = \left(\frac{5}{6}\right)^n$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

برعکس د ،، په n –غورځولو کې، چې په هره غورځونه کې ونه غورځول شي،، په دې ډول ده چې ،، په n –غورځونو کې ټولټال یو 6 وغورځول شي،، بلکه ،، په n – غورځونو کې ټولوټال لږ تر لږه یو6 وغورځول شي،،. موږ اوس دا پېښه E تعریفوو: په n –غورځونو کې ټولټال (په ټولیزه توګه) لږ تر لږه یو6 غورځوي.

برعکس یې $\overline{E}$ دی: په n –غورځونو کې په ټولیزه توګه 6 نه غورځول کیږي.

د $\overline{E}$ احامالوالی همدا اوس پېژنو : $P(\overline{E}) = \left(\frac{5}{6}\right)^n$

له دې سره د E احتمالوالی دی: $P(E) = 1 - P(\overline{E}) = 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^n$

په پوښتنه کونه کې غوښتل شوي ووچې P(E) ≥ 0,90 باید وي.

$1-\left(\frac{5}{6}\right)^n \geq 0,90$ د n عدد غوښتل کیږي(د غورځولو تعداد)

حل یې د بڼه بدلو او لوګاریم نیونې له لارې .

$$1-\left(\frac{5}{6}\right)^n \geq 0,90 \mid -1$$

$$\Leftrightarrow -\left(\frac{5}{6}\right)^n \geq -0,1 \mid \cdot (-1)$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{5}{6}\right)^n \leq 0,1 \mid \ln$$

$$\Leftrightarrow n \cdot \ln\left(\frac{5}{6}\right) \leq \ln(0,1) \mid : \ln\left(\frac{5}{6}\right) \approx -0,18 < 0 \Rightarrow$$

اړیکي ≤ په ځت کړی یا وګرځوی

$$\Leftrightarrow n \geq \frac{\ln(0,1)}{\ln\left(\frac{5}{6}\right)} \approx 12,629$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

سړی باید سترکی لږ تر لږه 13 – ځله و غورځوي چې د لږ تر لږه 90% اطمنان سره لږ ترلږه 6 لاس ته راوړي. بل ډول يې افاده (ويېنه): زه اجازه لرم چې ز يات له زياته د 100 څخه په 10 حالتونو کې په 12 –ځله غورځونه کې 6 لاس ته را نه وړم يا ونه غورځوم.

اوم - د تړلو پيښو سره احتمالوالی

تړلې پيښې (چې په يوه عمليه کې سره راغلې وي)
تر اوسه يو ګونې پيښې تر پام نيول شوې وې. پيښې سره تړل کيږي هم.
پوښتنه: په يوه مسلکي ښوونځي کې100 زده کوونکي نارينه اوښځينه دي، چې له دوي څخه 87 هسپانوي ژبه (S) او 75 فرانسوي ژبه (F) زده کړې ، 70 په دواړو ژبو باندې واک لري (دلته يا په دې معنا چې فرانسوي، اسپانوي ياد واړه)

ب - يو زده کوونکی نارينه يا ښځينه توکلي و ټاکل شو.

احتمالوالی وشميری، چې هغه / هغې هسپانوي يا فرانسوي زده کړې.

(دلته يا په دې معنا چې هسپانوي، فرانسوي يا دواړه)

ځواب :

الف – همداسې په ساده ډول نه سي کيدی چې د سپانوي او فرانسوي لپاره عددونه سره جمعه کړي، ځکه چې بيا به د زده کوونکو په يوه تعداد 162 = 75 + 87 راغلي وی.

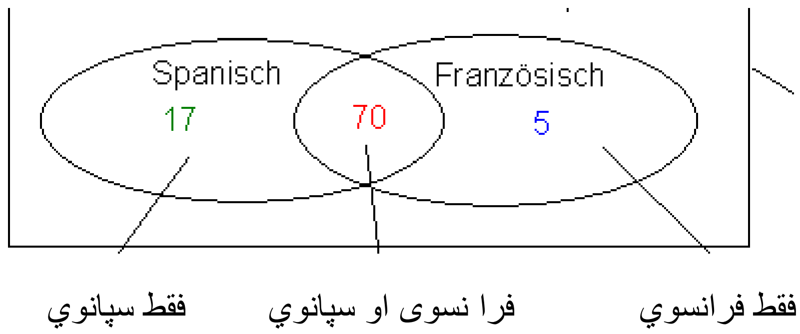
دا له دې امله ناټيک دی، ځکه چې هغه نارينه اوښځينه زده کوونکي چې سپانوي اوفرانسوي يې زده کړي دوه واره ګڼل (شميرل) کيږي.

75 زده کوونکي (نارينه \ ښځينه) د فرانسوي له دوي څخه 70د اسپانوي سره، پس 5 فقط له فرانسوي سره.	87 زده کوونکي (نارينه اوښځينه) د اسپانوي سره له دې څخه 70 د سپانوي او فرانسوي سره، پس فقط17 له سپانوي سره.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټول نارینه او ښځینه زده کوونکي

له دوارو ښځه کومه نه



دا 70 نارینه او ښځینه زده کوونکي د اسپانوي او فرانسوی ژبو سره په 87 سپانوي ژبو او هم په75 فرانسوي ژبو کې خوندي دي. که د نارینه او ښځینه زده کوونکو د (87) سپانوي تعداد د نارینه اوښځینه (75) فرانسوي تعداد سره جمعه یا زیات کړو، نو د اسپانوي او فرانسوي ژبو نارینه اوښځینه زده کوونکو تعداد دوه واره وګڼل یا وشمیرل شو. نو له دې امله باید 70 له زیاتون یا جمعي (162) ښځه کم یا تفریق شي.

د ښځینه او نارینه زده کونکو تعداد د سپانوي یا فرانسوي سره:

$$87 + 75 - 70 = 92 \text{ bzw. } 17 + 70 + 5 = 92$$

دا په دې معنا چې، 8نارینه او ښځینه زده کوونکي په لیسه کې له دې دوه ژبو ښځه کومه نه زده کوي(Sprachеrfüller in Sek I) .

ب – لومړی په لاندې توګه پیښې تعریفوو:

F: زده کوونکي فرانسوي لرووه   S: زده کوونکو سپانوي درلوده

احتمالوالی:

$$P(S \text{ oder } F) = \frac{87 + 75 - 70}{100} = 0{,}92$$

د ترم بڼه بدلون سره:

$$P(S \text{ oder } F) = \underbrace{\frac{87}{100}}_{P(S)} + \underbrace{\frac{75}{100}}_{P(F)} - \underbrace{\frac{70}{100}}_{P(S \text{ und } F)} = 0{,}87 + 0{,}75 - 0{,}70 = 0{,}92$$

odrد یا او und د او په معنا.

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دې بېلګې څخه د جمعې یا زیاتون قانون پېژندل کیږي.
د جمعې یا زیاتون قانون:
که یوه پېښه E د پېښوA او B څخه رایوځای شي، چې دا سره غوځولای هم شي، دا په دې معنا چې ګډې پېښې خوندي لرودی شي لکه په یوه یا- ترنه کې، نو باید داپه پامکې ونیل شي، چې دا ګډې پېښې نه دوه ځله په پام راوړل شي.

A او B پېښې دي او باور لري $E = A \cup B$ (د یا – پېښه)
نو د پېښې لپاره احتمالوالی دی
$$P(E) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

په لغاتو کې :
د یوه یا-پېښې احتمالوالی د دواړو پېښو د احتمالوالي جمعه ده، د او –پېښې په کمښت یا تفریق سره.

بېلګه:
یوه دانه (سترګیز مکعب) دوه واره غورځول کیږي. دوه پېښې کره کیږي یا منځ ته ارځي:
A : د سترګیو عدد یا ګڼ له 3 لوی دی.
B : د سترګیو عدد یو جوړه عدد یا ګڼ دی.
یوه نوې پېښه په لاندې ډول پېښیږي:
C : د سترګیو عدد له 3 لوی یا د سترګیو عدد یو جوړه عدد دی.
پېښه C د A اوB یوه د یا - ترنه ده. د P (C) احتمالوالی و شمیرئ.
لومړی دA اوB پېښه- ډېرئ یا -- سټ جوړوو:

$$A=\{4,5,6\} \quad ; \quad B = \{2,4,6\}$$

د جمعې یا زیاتون قاعدې له امله

$$P(C) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

شمیرل کیږي.

د دې لپاره د نتیجه ډېرئ ته اړکیږو

$$A \cap B. \qquad A \cap B = \{4;6\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ځانګړو پېښو احتمالوالي دي:

$$P(A)=\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}\quad P(B)=\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}\quad P(A\cap B)=\frac{1}{6}+\frac{1}{6}=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$$

له دې سره د C احتمالوالی لرو:

$$P(C)=P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}=1-\frac{1}{3}=\frac{3}{3}-\frac{1}{3}=\underline{\underline{\frac{2}{3}}}$$

د نتیجو ټیکاوی ساده ازمیل کېدی شي، داسې چې د $C=A\cup B$ او نتیجه ډېرۍ جوړه شي اود هغې احتمالوالی و ټاکل شي.

$$C=A\cup B=\{2;4;5;6\}\Rightarrow P(C)=P(A\cup B)=\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}=\frac{4}{6}=\underline{\underline{\frac{2}{3}}}$$

تمرین:

یوه دانه (سترګیز مکعب) دوه واره غورځول کیږي. دوه پېښې کره کیږي منځ ته ارځي:

A : د سترګیو عدد یا ګڼ له 3 لوی دی.

B : د سترګیو عدد یو جوړه عدد یا ګڼ دی.

یوه نوې پېښه په لاندې ډول پېښیږي:

C : د سترګیو عدد له 3 لوی یا د سترګیو عدد یو جوړه عدد دی.

پېښه C د A اوB یوه د یا - تړنه ده. د P (C) احتمالوالی و شمیرۍ.

بیلګه :

یوه دانه (سترګیز مکعب) یو وار غورځول کیږي. دوه پېښې کره کیږي یا منځ ته ارځي:

A : د سترګیو عدد یا ګڼ له4 کوچنی دی.

B : د سترګیو عدد 4 یا 5 دی.

یوه نوې پېښه په لاندې ډول پېښیږي:

C : د سترګیو عدد له 4 کوچنی یا د سترګیو عدد 4 دی.

پېښه C د A اوB یوه د یا - تړنه ده.

د P (C) احتمالوالی و شمیرۍ.

لومړی د A او B نتیجه- ډېرۍ جوړوو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

A = {1,2,3} ; B={4,5}

د زياتون قاعدې له مخې

$$P(C) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

شميرل کيږي.

د دې لپاره د $A \cap B$. نتيجه ډېرى $A \cap B = \{\ \} = \varnothing$ ته اړ يو.

د يوګونو پيښو احتمالوالى دى:

$$P(A) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \quad P(B) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \quad P(A \cap B) = P(\varnothing) = 0$$

له دې سره به د احتمالوالى وي:

$$P(C) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - 0 = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \underline{\frac{5}{6}}$$

ياودنه:

که $A \cap B = \{\ \} = \varnothing$ نو باور لري $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.:

تمرين:

له لوب کارتو څخه چې 32 کارتې دي يو ه کارته راباسو(Skat).

دا لاندې پيښه کوم احتمالوالى لري؟

E : راوېستلې کارتې د څېرې کارتې ده يا د پشې Kreuzkarte کارتې.

دا تراوسه پيژندل شوې د احتمالوالي شمېرنې قوانينو ټولګه:
S دې د تصادفي تجربې نتيجه ډېرۍ وي.
اول : د ټولو پېښو E لپاره باور لري:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$0 \le P(E) \le 1$، چې $P(\varnothing)=0$ او $P(S) = 1$ دي.
دا په دي معنا ، چې د يو ي منځ ته راتګ احتمالولى تل د 0 او 1 ترمنځ پروت دى او کميز يا منفي نه شي کېدى.

دويم : که، $E=\{e_1;e_2;\ldots e_n\}$ وي، نو $P(E)=P(e_1)+P(e_2)+\ldots+P(e_n)$ باورلري (بيلګه دانه يا سترګيز مکعب)

دريم : د ټول A او B پيښو لپاره باور لري
$$P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)$$

څلورم : د ټول C پيښو لپاره باور لري: $P(\overline{C})=1-P(C)$ (ينې او برعکس يا مخامخ پيښې)

دتمرينونو حل (اوبى):؟؟؟؟؟؟؟؟
يوه دانه (سترګيز مکعب) يو وارِ غورځول کيږي. دوه پيښي کره کيږي يا منځ ته ارځي:
A : د سترګيو عدد يا ګڼ له4 لوى دى.
B : د سترګيو عدد له *1* لوى دى.
يوه نوي پيښه په لاندي ډول پيښيږي:
C : د سترګيو عدد له 4 لوى يا د سترګيو عدد ناجوړه او يا له *1* لوى دى.
پيښه C د A اوB يوه د يا - ترنه ده.
د P (C) احتمالوالى و ټاکئ.

لومړى د A او B نتيجي جوړوو.
$$A=\{5;6\} \quad B=\{3;5\}$$
د جمعي قانو له مخي اوس شمېرو:
$$P(C)=P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)$$
د دي لپاره د $A\cap B$ نتيجه ډېرى يا نتيجه سټ $A\cap B=\{5\}$ ته اړتيا لرو.

د يوګونو پيښو احتمالوالى دى:
$$P(A)=\frac{1}{6}+\frac{1}{6}=\frac{2}{6}=\frac{1}{3} \quad P(B)=\frac{1}{6}+\frac{1}{6}=\frac{2}{6}=\frac{1}{3} \quad P(A\cap B)=\frac{1}{6}$$
له دي سره د C احتماوالى دى:
$$P(C)=P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)=\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{6}=\frac{2}{6}+\frac{2}{6}-\frac{1}{6}=\frac{3}{6}=\underline{\underline{\frac{1}{2}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تمرين حل (اوبی) :
یوه دانه (سترګیز مکعب) یو وار غورځول کيږي. دوه پيښې کره کيږي يا منځ ته ارځي:
A : د سترګيو عدد یا ګڼ له4 کوچنی دی.
B : د سترګيو عدد 4 یا 5 دی.
یوه نوې پيښه په لاندې ډول پيښيږي:
C : د سترګيو عدد له 4 کوچنی یا د سترګيو عدد 4 دی.
پيښه C د A او B یوه د یا - ترړنه ده.
د P (C) احتمالوالی و شميرئ.

تمرين:
یوه کارته له یوه لوبو کرتو څخه، چې ۳۲ کارتې لري راباسل کيږي(سکاټ) لاندې پيښه کوم احتمالوالی لري؟
E : راباسل شوې کارته یا ځيره کارتې ده او یا یوه د پښې کارته.

د ا پيښه E یو د او-ترړنه ده د پيښو څخه:
A : غوښتونکې کارته يو ځيره کارته ده.
B : پلټونکې کارتې یوه د پښې کارته ده.
لومړی د A او B پيښو ممکنه تعداد ټاکو.
A : له ټولو32 کارتو څخه ۱۲ ځيره کارتې دي.
B : له ټولو 32 کارتو څخه ۸ د پښې کارتې دي.
د زياتون قاعدې یا د جمعې قاعدې له مخې شمېرل کيږي:

$$P(C) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

د دې لپاره د $A \cap B$. ممکنه پيښو ته اړتيا لرو.
$A \cap B$. : د پښې ۳ ځيره کاتې شتون لري(غلام، ماتکه، پاچا)
د یوګونو پيښو احتمالوالی دی:

$$P(A) = \frac{12}{32} \quad P(B) = \frac{8}{32} \quad P(A \cap B) = \frac{3}{32}$$

له دې سره د C احتمالوالی دی:

$$P(C) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{12}{32} + \frac{8}{32} - \frac{3}{32} = \underline{\underline{\frac{17}{32}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم - شرطیز احتمالوالی

شرطیز احتمالوالی

د سترګي (سترګیز مکعب) په زیات-ځله غورځوني کې چې د1 او 6 ترمنځ یو ټاکلی عدد وغورځوي د پخوانۍ غورځوني په واک نې ده دی.

هره غورځونه د تېرې غورځوني خپلواکه ده. د
دې برعکس یا په څټ که له یوه مرتبان ، چې د بېلګې په توګه د دوه رنګونو سره غونډاري په کې پراته وي یو په بل پسې یو غونډارى بې له بېرته وراجونې راووستل شي، نو د یوې ټاکلې پېښې احتمالوالی د تېرې پېښې په واک کې دی.

په دې حالت کې د شرطیز احتمالوالي څخه غږېږو.

پیل بیلګه:

په یوه مرتبان کې 100 غونډاري (غونډسکې) پراته دي.

70 غونډاري له له لرګیزو موادو جوړ دي او 30 غونډاري له مسنوعي موادو.

25 د لرګي غونډاري سره او 45 شنه دي .

10 له پلاستیک جوړ غونډاري سره دي او20 شنه.

لاندې پېښې تعرېېږي:

A : غونډارى له لرګي دى. $\overline{A}$: غونډارى له مصنوعي موادو جوړ دى.

B : غونډارى سور دى. $\overline{B}$: غونډارى شین دى.

غونډاري دوه نخښې لري د هر دوه ډولونو یا ارزښتونو سره

Merkmal I	Ausprägung	Merkmal II	Ausprägung
Material	A: Holz $\overline{A}$: Kunststoff	Farbe	B: rot $\overline{B}$: grün

(c) ketabton.com: The Digital Library

پورته له کېن پورته څخه کښته په ترتیب بني لورته:

نخښه۱، مواد، په نخښه ونه یا نخښه وړنه، لرگی، مصنوعي مواد، نخښه ۲ رنگ، نښه وړنه، سور ، شین.

دا شي حالت کیدی شي په یوه ډېرپټي ډوله یا ډېرمخیزه تخته انځور شي.
نور لغات له پورته واخلی او دا پاتې یې جمعه یا زیاتون دی.

		Merkmal II (Farbe)		
		B: rot	$\bar{B}$: grün	Summe
Merkmal I Material	A: Holz	25	45	70
	$\bar{A}$: Kunststoff	10	20	30
	Summe	35	65	100

له مرتبان څخه یو غونډاری توکلي راوستل کیږی.

د تختې د داتا سره کیدی شي لاندې احتمالوالی سیده و شمیرل شي:

$$P(A) = \frac{70}{100} = \frac{7}{10} = 0{,}7 \qquad P(\bar{A}) = \frac{30}{100} = \frac{3}{10} = 0{,}3$$

$$P(B) = \frac{35}{100} = \frac{7}{20} = 0{,}35 \qquad P(\bar{B}) = \frac{65}{100} = \frac{13}{20} = 0{,}65$$

$$P(A \cap B) = \frac{25}{100} = \frac{1}{4} = 0{,}25 \qquad P(A \cap \bar{B}) = \frac{45}{100} = \frac{9}{20} = 0{,}45$$

$$P(\bar{A} \cap B) = \frac{10}{100} = \frac{1}{10} = 0{,}1 \qquad P(\bar{A} \cap \bar{B}) = \frac{20}{100} = \frac{2}{10} = 0{,}2$$

اړونده ډېر مخیزه (ډېرساحه وي) تخته

(c) ketabton.com: The Digital Library

	B	$\bar{B}$	Summe
A	$P(A \cap B) = 0{,}25$	$P(A \cap \bar{B}) = 0{,}45$	$P(A) = 0{,}7$
$\bar{A}$	$P(\bar{A} \cap B) = 0{,}1$	$P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 0{,}2$	$P(\bar{A}) = 0{,}3$
Summe	$P(B) = 0{,}35$	$P(\bar{B}) = 0{,}65$	1

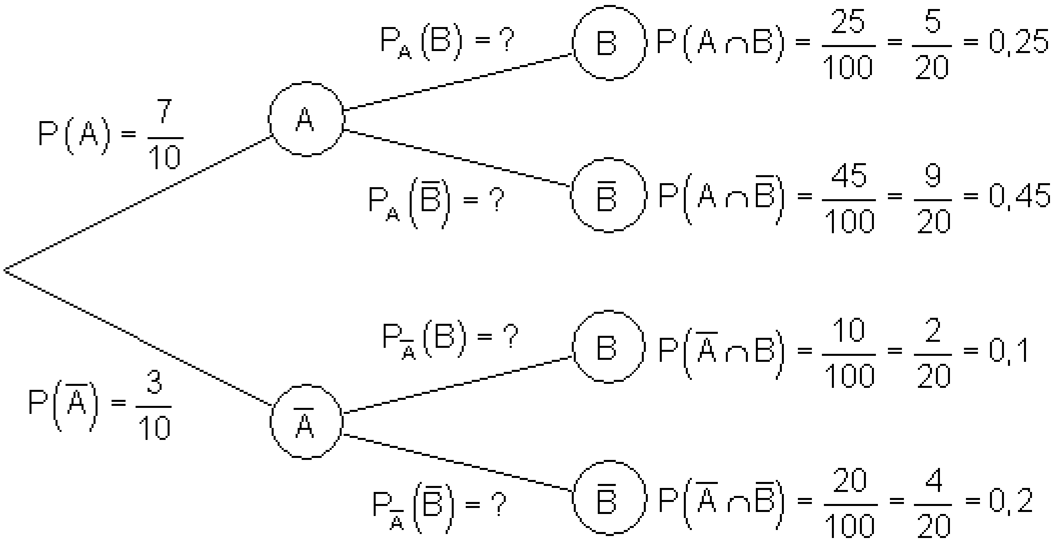
يو ځوک يو غونډارى را وباسي اوله لاس سره يې احساسوي، چې دا غونډارى له پلاستيک جوړ دى.

د دې لپاره احتمالوالى څومره لوي دى، چې د ده په لاس کې غونډارى شيندى؟

دا احتمالوالى نه دى، چې له هغې سره سړى له مرتبان څخه شين پلاستيکي غونډارى ر ا باسي.

له ډېر تخته جوړ جدول څخه نه شي کېدى غوښتل شوى احتمالوالى وشمېرل شي.

د يوې پېښو ونې سره اوس کېدى شي دا احتمالوالى روښانه شي.



اړيکي $P_A(B)$ ا په دې معنا دي چې:

(c) ketabton.com: The Digital Library

د B احتمالوالی د شرایطو لاندې، چې A پېښه منځ ته راغلې ده.

دا احتمالوالی شرطيز احتمالوالی یا ،،احتمالوالی د شرط سره،، بولو.

نسبت پوښتنې کولو ته $P_{\bar{A}}(\bar{B})$ غوښتل کیږي.

په ویونو (لغاتو) : احتمالوالی ځومره لوي د یوه شنه غونډاري د راوستنې لپاره، که سرې پوه شي چې راوستلی غونډاری د پلاستیک دی.

د یو ع احتمالوالي په لټه کې یو،چې دیوه شر ط په واک کې وي.

په دې حالت کې شرط دی؛ راوستلی غونډاری پلاستیک دی.
د دې لپاره چې په ونه دیاګرام کې پاتې احتمالوالی وشمېرلی شو، د تار ضرب قانون څخه مار اخلو:

$$P(A)\cdot P_A(B) = P(A\cap B) \Leftrightarrow P_A(B) = \frac{P(A\cap B)}{P(A)}$$

قانون، له هغه چې د شرط احتمالوالی شمېرل کیږي د انګرېزي شمېرپوه توماس بای Thomas Bayes (1702 – 1761) پسې ځې او له دې امله د بای- قانونBayes په نامه یادیږي او یا د بای جملې په نامه.

$$P_A(B) = \frac{P(A\cap B)}{P(A)}$$

که A اوB پېښې وي د $P(A)\neq 0$ سره، نو باور لري:

$$P_A(B) = \frac{P(A\cap B)}{P(A)} = \frac{5}{20} : \frac{7}{10} = \frac{5\cdot 10}{7\cdot 20} = \frac{5}{14} \approx 0{,}36$$

$$P_A(\bar{B}) = \frac{P(A\cap \bar{B})}{P(A)} = \frac{9}{20} : \frac{7}{10} = \frac{9\cdot 10}{7\cdot 20} = \frac{9}{14} \approx 0{,}64$$

$$P_{\bar{A}}(B) = \frac{P(\bar{A}\cap B)}{P(\bar{A})} = \frac{2}{20} : \frac{3}{10} = \frac{2\cdot 10}{3\cdot 20} = \frac{1}{3} = 0{,}\bar{3}$$

$$P_{\bar{A}}(\bar{B}) = \frac{P(\bar{A}\cap \bar{B})}{P(\bar{A})} = \frac{4}{20} : \frac{3}{10} = \frac{4\cdot 10}{3\cdot 20} = \frac{2}{3} = 0{,}\bar{6}$$

که ځوک پوه وي، چې راوستلی غونډاری د پلاستیک جوړدی، نو د دی لپاره احتمالوالی ،

(c) ketabton.com: The Digital Library

چې شین رنګ راباسل شي،دی: 2/3. د دې برعکس دیوه شنه پلاسفیک غونډاري راوستل 0,2 دی.

یو بل ډول ورننوتنه:

یو مرتبان درې شنه او دوه سره ِغونډاري خوندي لري.

دوه غونډاري یو بل پسې بې له بېرته وراچولو روستل کیږي.

A : په لومړی راوستنه کې شین راوستل کیږي.

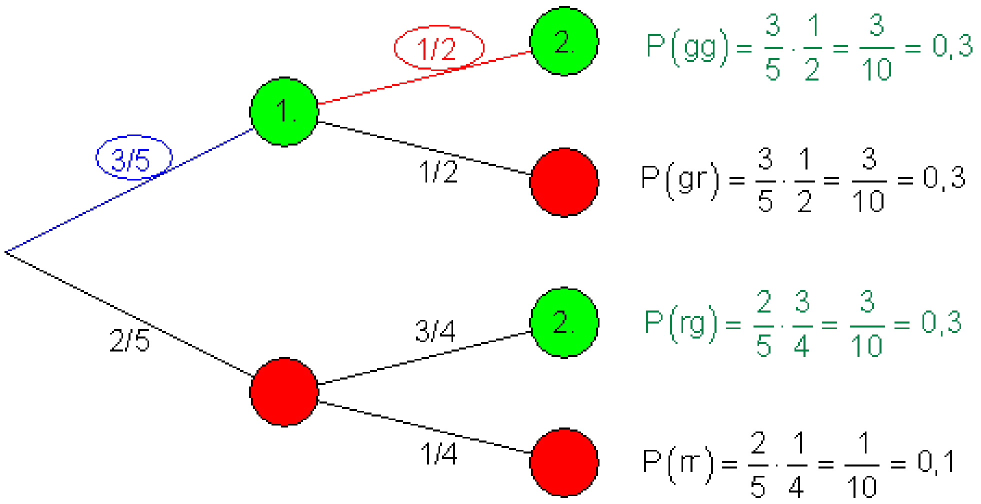
B : په دویمه راوستنه کې شین راوستل کیږي.

C: شین په لومړی او دویمه راوستنه کې شین راوستل کیږي.

D : شین په دویمه راوستنه کې له دې امله راوستل کیږي، چې شین په لومړي ځل تیار راوستل شوی وي.

د ټولو پېښو احتمالوالی ټاکل کیږي.

د ونې دیاګرام د تار احتمالوالي سره دا اړوندوالی روښانه کوي.



د ونه دیاګرام څخه لاندې نتیجې لاس ته راځي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لومړۍ راوستنه کې شین : $P(A)=3/5 = 0,6$ او

په دویمه راوستنه کې شین: $P(B) = \frac{3}{10} + \frac{3}{10} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5} = 0,6$

په لومړی ر اوستنه کې شین او دویمه راوستنه کې شنه لپاره د تار ضرب قانون له مخې لرو:

$$P(C) = P(A \cap B) = \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{10}$$

$P(D)= 1/2$ لوستل کیږي.

د $P(D)$ ارزښت مو په لاندې ډول لاس ته راوړ:

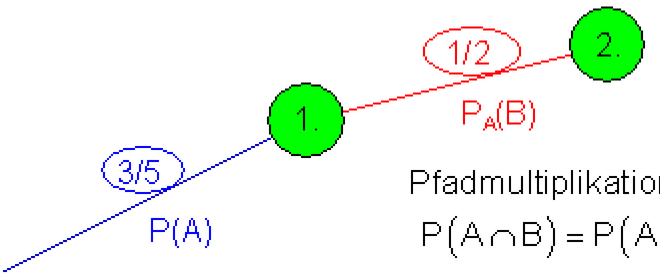
د نیونو (فرضیو) لاندې چې په لومړۍ راوستنه کې سپین راوه وستل شو، او نور دوه شنه او دوه سره غونداري په مرتبان کې شتون لري.

د شنه راوستنې لپاره په دویمه راوستنه کې $1/2$ دی.

د D احتمالولي لپاره (شين په دويمه راوستنه کې) د نيونو (فرضيو) (شين په لومړی راوستنه کې) چې A منځ ته راغلی، په نخښونه یا نخښه کونه $P(D) = P_A(B)$. ټاکل کیږي.

په انځور شوي حالتکې باور لري: $\left(\neq P(B) = \frac{3}{5}\right)$ $P_A(B) = \frac{1}{2}$

د پسي کتنې لپاره د تاردیاګرام د برخډېرى(قطاع) په جوړ کې ده، داسي چې $P_A(B)$ منځ ته راشي.



$$P(A \cap B) = \frac{3}{10}$$

$P_A(B)$

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P_A(B)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنه د احتمالوالي $P_A(B)$ پسې کیږي، نو پورته مساوات په لاندې ډول بڼه بدلېدی شي:

$$P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \quad \text{für } P(A) \neq 0$$

$P_A(B)$ د B یو احتمالوالی دی د شرایطو لاندې، چې A تیاره منځ ته ارغلی دی.

موږ دا قانون د مخ ته پرتې نتیجې سره ازمایو

$$P(A \cap B) = \frac{3}{10} \qquad P(A) = \frac{3}{5} \quad \Rightarrow \quad P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\frac{3}{10}}{\frac{3}{5}} = \frac{3 \cdot 5}{3 \cdot 10} = \underline{\underline{\frac{1}{2}}}$$

د دې مرتبان تجربې څخه (ډېرواره راوستل بې له بېرته وراچوني) روښانه څرګندېږي، چې چې د هرو بلو یا نورو راوستنو احتمالوالی د مخه تیرې راوستنې په واک کې دی. په داسې حالت کې سرې وایي، چې نتیجې یو د بل په واک کې دي(یو د بل تابع دي).

د پیښنو خپلواکوالی

د یوه مرتبان تجربې سره(ډېرواره راوستنه د بېرته وراچوني سره)، بیل شرایط تل بېرته منځ ته راځي یا ساتل کیږي، چې د هرې پسې راوستنې لپاره شرایط برابر پاتې کیږي، لکه د لومړی راوستنې شرایط.

په داسې حالت کې سرې وایي، چې پیښنې یو له بل خپلواکې دي.

یو مرتبان درې شنه او دوه سره غونډاري خوندي لري.

دوه غونډارې پرلپسې د بېرته ایښوني یا وراچوني راوستل کیږي.

څلور پیښنې تعریفیږي:

A : په لومړی راوستنه کې شین راوستل کیږي.

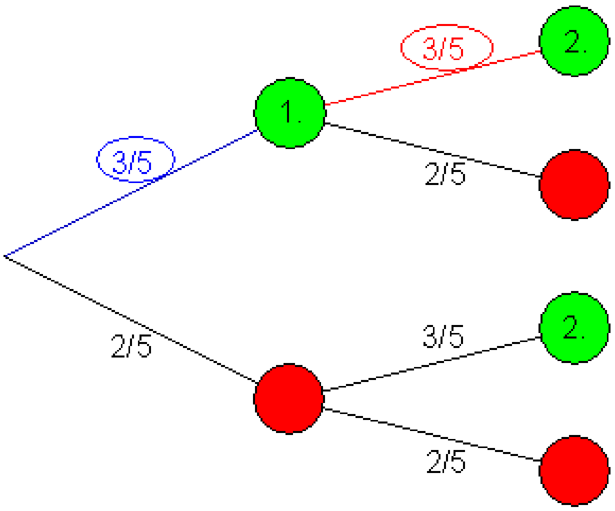
B : په دویمه راوستنه کې شین راوستل کیږی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

N: شین په لومړی او دویمه راوستنه کې راوستل کیږی.

D: شین په دویمه راوستنه کې راوستل کیږي، په دې شرط، چې ګرون هودا اوس په لومړی راوستنه کې راوستل شوی دی.

ونه دیاګراک د اړونده تارونو احتمالوالي سره :



$$P(gg)=\frac{3}{5}\cdot\frac{3}{5}=\frac{9}{25}=0,36$$

$$P(gr)=\frac{3}{5}\cdot\frac{2}{5}=\frac{6}{25}=0,24$$

$$P(rg)=\frac{2}{5}\cdot\frac{3}{5}=\frac{6}{25}=0,24$$

$$P(rr)=\frac{2}{5}\cdot\frac{2}{5}=\frac{4}{25}=0,16$$

له ونې دیاګرام څخه لاس ته راځي:

په لومړی راوستنه کې شین: $P(A)=3/5=0,6$

په دویمه راوستنه کې شین: $P(B)=\frac{9}{25}+\frac{6}{25}=\frac{15}{25}=\frac{3}{5}=0,6$

د شنه لپاره په لومړی راوستنه کې او شین لپاره په دویمه راوستنه کې د تارضربقانون له مخې لاس ته راځي

$$P(C)=P(A\cap B)=\frac{3}{5}\cdot\frac{3}{5}=\frac{9}{25}$$

$P(D)=\frac{3}{5}$ لوستل کیږي.

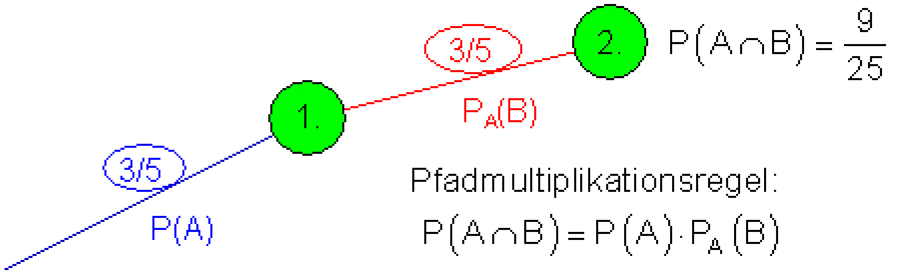
(c) ketabton.com: The Digital Library

احتمالولی یو شین غونډاری چې راوباسو برابر پاتیږي، ځکه چې د غونډاري د بېرته وراچوني سره پیل حالت بیرته برقرارېږي.

د دویم ځل د شنه راوستنې لپاره همغه د لومړي ځا د راوستنې سره بېرته برابرېږي P(D) $= P_A(B)$ دی.

د ونې دیاګرام څخه یوه برخه:

په لاندې کې Pfadmultiplikaionsregel د تارضربقانون په معنا دی.



د نتیجو په لیستکونه راکوي:

$$P_A(B) = \frac{3}{5}$$

$$P(B) = \frac{3}{5}$$

$$P(A) = \frac{3}{5}$$

نو لرو:

$$P_A(B) = P(B)$$

له دې سره د تارضربقانون لپاره باور لري:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

که ولرو $P_A(B) = P(B)$ ، نو د پیښې A پیښیدنه د B احتمالوالي باندې کومه اغیزه نه لري.

سړی وایي، چې پیښه A او B یو له بل خپلواکې دي.

خپلواکې پیښې:

(c) ketabton.com: The Digital Library

پېښه B له پېښې A خپلواکه ده، که دA د پېښيدني څخه دB دپيښيدني لپاره احتمالوالی بې اغيزه وي (خپلواک).

باور لري: $P_A(B) = P(B)$ د $P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$ سره.

ب

يلګه : له مرتبان راوستنه د بيرته وراچوني سره.

په ياد ولرئ: د دوه پېښو A او B پېښې د يو له بل خپلواکوالی ښوونې لپاره په لاندې توګه مخ ته ځو:

شميرل کيږي $P(A); P(B)$ او $P(A \cap B)$

باور لري: $P_A(B) = P(B)$ د $P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$، سره .

نو پيښې A او B يو له بل خپلواکې دي، په بل حالت کې يا پرته له دې پېښې A او B يو د بل په واک کې دي.
په ونه دياګرام کې دپېښو خپلواکوالی له دې څخه پېژندل کيږي، داسې چې په دويمه پوړۍ کې د ونې دياګرامونه برابر دي. که برعکس ياپه ځېټ دا يو له بل مختلف وي،نو پېښې بيا يو د بل په واک کې دي.

بيلګه ۱: د يوه ښه جوړ شوي (ideal)سترګيز(سترګيز مکعب) په لاندې توګه رنګه شوي دي.

دوه اړخونه دسره رنګ سره او دوه د شنه رنګ سره رنګين شوي. يوه اړخسطحه توره او بله اسماني رنګ شوي دي.

غونډاری دوه واره غورځول کيږي. لاندې پيښې تعريفيږي:

A : په لومړۍ اچونې سره رنګ سور يا تور لويږي يا منځ ته راځي.

B : په دويمه غورځونه کې رنګونه شين يا تور را څرګنديږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

و څيری، چې پيښې A او B يو له بل خپلواکې دي؟

له مخه پام يا فکرکونه : P(r) = P (g) = 2/6 = 1/3 او P(s) = P(b) = 1/6

د P(A); P(B) او $P(A\cap B)$ شمېرنه

P(A)=P(r) + P(s) =1/3 + 1/6 = 1/2 <= په خوښه =x د A= {(rx);(sx)}

P(B)=P(g)+P(b)= 1/3 + 1/6 = ½ <= په خوښه =x د B = {(xg);(xb)}

$$A\cap B=\{(rg);(rb);(sg);(sb)\}\Rightarrow P(A\cap B)=P(rg)+P(rb)+P(sg)+P(sb)$$
$$=\frac{2}{6}\cdot\frac{2}{6}+\frac{2}{6}\cdot\frac{1}{6}+\frac{1}{6}\cdot\frac{2}{6}+\frac{1}{6}\cdot\frac{1}{6}=\frac{4}{36}+\frac{2}{36}+\frac{2}{36}+\frac{1}{36}=\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$$

نتيجه : $P(A)=\frac{1}{2};P(B)=\frac{1}{2};P(A\cap B)=\frac{1}{4}$

دوه پيښې A او B يو له بل خپلواکې دي، که باور ولري:

لاندې الماني: خپلواکوالى

$$P_A(B)=P(B)\quad \left| \begin{array}{l} P_A(B)=\dfrac{P(A\cap B)}{P(A)}=\dfrac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{2}}=\dfrac{1}{2} \\ P(B)=\dfrac{1}{2} \end{array} \right| \begin{array}{l}\Rightarrow P_A(B)=P(B)=\dfrac{1}{2} \\ \text{Unabhängigkeit}\end{array}$$

نتيجې A او B يو له بل خپلواکې دي.

بيلګه ۲ : يو ستږګی د يوه درېګوډي اهرام په بڼه څلور برابرې لويې سطحې لري د عدد 4 ;3 ; 2 ; 1 (څلوريزه ياڅلور اړخيزه ستږګی) سره.

دا ستږګی درېواره غورځول کيږي. لاندې پيښې تعريفيږي:

A : په لومړی غورځونه کې عدد ۱ يا ۲ راښکاره کيږي(راوځی) اوپه دويمه غورځونه کې 2 ; 1 يا 4.

(c) ketabton.com: The Digital Library

B : به د ويمه غورځونه کې بل عدد لکه په لومړۍ غروځونې کې.

و څېړی، چې ايا پيښې A او B يو له بل خپلواکې دي.

له مخه پام يا فکرکونه : P(1) = P(2) = P(3) = P(4) = 1/4

د P(A);P(B) او $P(A \cap B)$ شميرنه

$$A = \{(1|1);(1|2);(1|4);(2|1);(2|2);(2|4)\} \Rightarrow P(A) = 6 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{8}$$

$$B = \{(1|2);(1|3);(1|4);(2|1);(2|3);(2|4);(3|1);(3|2);(3|4);(4|1);(4|2);(4|3)\}$$

$$\Rightarrow P(B) = 12 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$A \cap B = \{(1|2);(1|4);(2|1);(2|4)\} \Rightarrow P(A \cap B) = 4 \cdot \frac{1}{16} = \frac{1}{4}$$

نتيجه: $P(A) = \frac{3}{8}; P(B) = \frac{3}{4}; P(A \cap B) = \frac{1}{4}$:

دوه پيښې A او B يو له بل خپلواکې دي، که باور ولري:

لاندې الماني: بلواکوالی

$$P_A(B) = P(B) \quad \left| \begin{array}{l} P_A(B) = \dfrac{P(A \cap B)}{P(A)} = \dfrac{\frac{1}{4}}{\frac{3}{8}} = \dfrac{2}{3} \\ P(B) = \dfrac{3}{4} \end{array} \right| \Rightarrow P_A(B) = \frac{2}{3} \neq P(B) = \frac{3}{4} \ \text{Abhängigkeit}$$

پيښې A او B يو د بل په واک کې دي.

بېلګه ۳: په يوه ښوونځي کې يوې ټول پوښتنې د زده کوونکو خوراک په هکله پوښتنې ځواب دا نتيجه ورکړې، چې د ټول زده کوونکې45% په مزه شګولاد خوري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ټولو زده کوونکو ځخه 55% نور خواږه غوره ګڼي.

د ټولو زده کوونکو ځخه 60% وويل چي خويندې وروڼه لري.

د ټول زده کوونکو 27% د خويندو وروڼو سره د زړه له کومي شکولاد خوري.

د شکولادو جوړونکی مينه يا علاقه لري، چې ايا زده کوونکي د خويندو وروڼو سره د شکولادو د خوراک لپاره ځاګړی له مخه مينه لري .

واقعيت دی، چې خويندوو وروڼو سره زده کوونکي ، د شکولادو خوراک سره د (مخه) مينې لرلو له امله اغيزه لري؟

د داتا منځ ته راتګ په يوه څلور مخيزه تخته کې انځور کړي

	B	$\bar{B}$	Summe
A	$P(A \cap B) = 0{,}27$	$P(A \cap \bar{B}) = 0{,}33$	$P(A) = 0{,}6$
$\bar{A}$	$P(\bar{A} \cap B) = 0{,}18$	$P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 0{,}22$	$P(\bar{A}) = 0{,}4$
Summe	$P(B) = 0{,}45$	$P(\bar{B}) = 0{,}55$	1

د پيښې اړونده نتيجې دي:

A : زده کوونکی خويندې وروڼه لري.

B : زده کوونکی د زړه له کومي شکولاد خوري.

په بلواکوالي يې ازماينت:

$$\left.\begin{array}{l} P(A) = 0{,}6 \\ P(B) = 0{,}45 \\ P(A \cap B) = 0{,}27 \end{array}\right| \Rightarrow P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{0{,}27}{0{,}6} = 0{,}45 = P(B)$$

پيښې يو له بل څخه خپلواکې دي.

دا په دې معنا، چې که زده کوونکي خويندې-وروڼه ولري که نه د شکولادو لپاره مخ دمخه مينه باندې اغيزه نه لري..

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه ۴:

د څلوراړخیزې تختې او ونې دیاګرام سره

یو مسلکې ښوونځی 1000 زده کوونکي لري. څلورمخیزه تخته په دې هکله معلومات ورکوي، چې پهزده کوونکې ملفونونه څنګهوېشل شوي دي.

	جمعه	$\bar{B}$:نارینه	B : ښځینه
A: یو ملفون لري :	807	397	410
$\bar{A}$: ملفون نه لري	193	79	114
جمعه	1000	476	524

الف – نسبي ډېروالی وشمیرئ او دا په یوه نوې څلورمخیزه تخته کې ولیکئ.

ب – د یوه څلور تخته یز جدول او ونې دیام ترمنځ اړیکو په ګټه اخستنې ونې رسم کړئ.

پ – ټول شرطیز احتمالوالي وشمیرئ او دا په ونه دیاګرام کې ولیکئ.

ت – د ټولو زده کوونکو د ټولګې څخه توکلی یو زده کوونکی داسې ټاکل کیږي.

یو – د کوم احتمالوالي سره دا کس ملفون نه لري؟.

دوه – د کوم احتمالوالي سره دا کس ښځینه دی؟

درې – که ټاکلی کس ملفون نه لري، د کوم احتمالوالي سره دا کس نارینه دی؟

څلور – که یو ټاکلی کس ښځینه وي، د کوم احتمالوالي سره دا یو ملفون لري؟

پنځه – ایا دنر- ښځیوالي (جنس) او ملفون ترمنځ اړیکې شتون لري؟

ځواب :

الف –

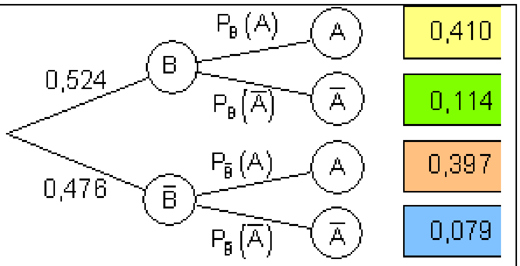
(c) ketabton.com: The Digital Library

	B بنځینه	$\bar{B}$: نارینه	جمعه
A: ملفون لري	0,410	0,397	0,807
$\bar{A}$: ملفون نه لري	0,114	0,079	0,193
جمعه (زیاتون)	0,524	0,476	1

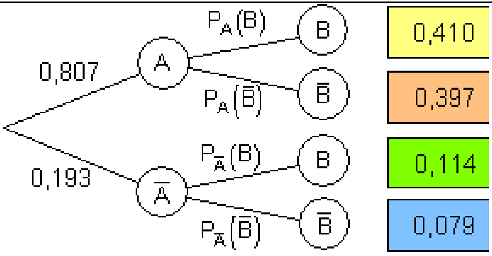
ب –

A : یو ملفون لري $\bar{A}$: : یو ملفون نه لري

B : زده کوونکی ښځینه دی $\bar{B}$: : زده کوونکی نارینه دی.



د تار احتمالونه ملفون لري ۲. نخبنه نر- ښځوالی ۱. نخبنه:



د تار احتمالونه ۲. نخبنه نر- ښځوالی ۱. نخبنه: ملفون لري

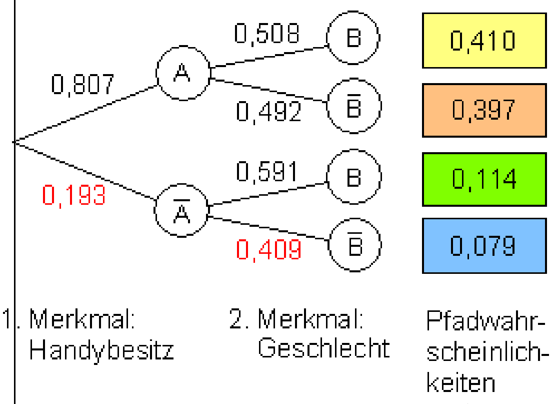
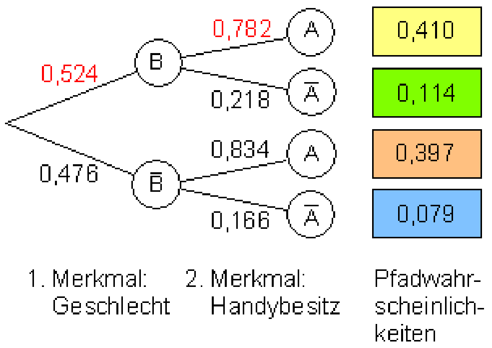
پ –

د شرطیزو احتمالونو شمیرنه

احتمالونه، چې له څلورمخیز جدول څخه لوستل کیږي او په پیښو تمامیږي

	B	$\bar{B}$	
A	$P(A \cap B) = 0{,}410$	$P(A \cap \bar{B}) = 0{,}397$	$P(A) = 0{,}807$
$\bar{A}$	$P(\bar{A} \cap B) = 0{,}114$	$P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 0{,}079$	$P(\bar{A}) = 0{,}193$
	$P(B) = 0{,}524$	$P(\bar{B}) = 0{,}476$	

(c) ketabton.com: The Digital Library

$P_A(B)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{0,410}{0,807}\approx 0,508$	$P_B(A)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}=\frac{0,410}{0,524}\approx 0,782$
$P_A(\bar{B})=\frac{P(A\cap \bar{B})}{P(A)}=\frac{0,397}{0,807}\approx 0,492$	$P_B(\bar{A})=\frac{P(\bar{A}\cap B)}{P(B)}=\frac{0,114}{0,524}\approx 0,218$
$P_{\bar{A}}(B)=\frac{P(\bar{A}\cap B)}{P(\bar{A})}=\frac{0,114}{0,193}\approx 0,591$	$P_{\bar{B}}(A)=\frac{P(A\cap \bar{B})}{P(\bar{B})}=\frac{0,397}{0,476}\approx 0,834$
$P_{\bar{A}}(\bar{B})=\frac{P(\bar{A}\cap \bar{B})}{P(\bar{A})}=\frac{0,079}{0,193}\approx 0,409$	$P_{\bar{B}}(\bar{A})=\frac{P(\bar{A}\cap \bar{B})}{P(\bar{B})}=\frac{0,079}{0,476}\approx 0,166$
A : زده کوونکی ملفون لري B : زده کوونکی ښځينه دی.  ۱.نخښه: ملفون لري ۲. نخښه نرښځوالی د تار احتمالوالی	$\bar{A}$: زده کوونکی ملفون نه لري $\bar{B}$: زده کوونکی نارينه دی  ۱.نخښه: نرښځوالی ۲. نخښه ملفون لري د تار احتمالوالی

ت – غوښتونکي یا پلټونکي احتمالوالی کیدی شي اوس سیده له ونې دیاګرامه ولوستل شي

۱ : $P(\bar{A})=0,193$

یو توکلي تاکل شوی کس د 0,193 احتمالوالي سره یو ملفون نه لري.

۲ : $P(B)=0,524$

یو توکلي تاکل شوی کس د 0,524 احتمالوالي سره یو ښځینه دی

۳ : $P_{\bar{A}}(\bar{B})=0,409$

(c) ketabton.com: The Digital Library

يو توکلي تاکل شوی کس، چې له هغه پوهيږو، هغه ملفون نه لري،، د 0,409 احتمالوالي سره نارينه دی.

۴ : $P_B(A) = 0,782$

يو توکلي تاکل شوی کس، چې پوهيږو چې ښځينه دی، د 0,782 احتمالوالي سره يو ملفون لري

۵ : د په واکوالي ازماېښت (د جنس او ملفون لرنې ترمنځ اړيکو کې)

پېښنه B له پېښې A خپلواکه ده که باور ولري:

$$P_A(B) = P(B)$$

په بل حالت کې پېښې يو د بل په واک کې دي.

دا ترشوسه مخ ته پرتو نتيجو څخه کېدی شي و ښوول شي:

$$P_B(A) \approx 0,782 \neq P(A) = 0,807 \quad P_{\bar{B}}(A) \approx 0,834 \neq P(A) = 0,807$$

$$P_B(\bar{A}) \approx 0,218 \neq P(\bar{A}) = 0,193 \quad P_{\bar{B}}(\bar{A}) \approx 0,166 \neq P(\bar{A}) = 0,193$$

دا په دې معنا، چې په ټول حالتونوکې د جنس او ملفون لرنې تر منځ بلواکوالی شتون لري.

د ونې دياګرام څخه کېدی شي د پېښو بلواکوالی سيده ولوستل شي، ځکه چې د دويمې پوړۍ ترخونې يو له بل مختلفې دي.

که د يوه څلوراړخيز جدول اړيکې مو د ونې دياګرام سره درک کړې وي، نو کېدی شي داسې پوښتنې د لږ زيار سره هم حل کړوای شو.

دا به اوس لاندې بېلګه وښايي.

بيلګه ۵ :

د انترنت زيات کاروونکي د Spam- Mails څخه شکايت کوي يا ګېله من دي.

نيسو چې په 1% ښو او 40% سبم-مېل (برېښنا ليک)Spam- Mails کې لغات "Viagra„ مخ ته راځي.

پرته له دې دې 10% برېښناليکونه ښه او 90% دې سپم وي.

احتمالوالی څومره لو دی، چې يو برېښنا ليک، له هغه پوهيږو چې په هغه کې دا لغات "Viagra„،،وياګرا،، مخ ته راځي، يو سپيم برېښنا ليک دی؟

پيښنه:

A : برېښنا ليک لغات ،، وياګرا،، لري

$\bar{A}$: برېښنا ليک لغات،، وياګرا،، نه لري

(c) ketabton.com: The Digital Library

B : سپیم –برېښنا لیک $\bar{B}$: ښه برېښنا لیک

د دې لرلو داتا سره د څلور مخیزجدول ایښول.

د% ارزښتونه نسبي دېروالی په ګوته کوي(احتمالوالی)

د 90 % سپیم په دې معنا چې د سپیم جمعه = 0,9

10% ښه برېښنا لیکونه په دې معنا چې جمعه ښه برېښنا لیکونه = 0,1

40% سپیم برېښنا لیک د ویاګرا سره په دې معنا چې 0,9 x 0,4 = 0,36

10% ښه برېښنا لیکونه د ویاګرا سره په دې معنا چې

=0,1 x 0,01 = 0,001

سرې کرې شي دا پاتې ارزښتونه وشمیري، ځکه چې جمعه یې معلومه ده.

	د سپم-مایل Spam-Mail :	ښه مایل Gute Mail	جمعه Summe
د ویاګرا سر mit Viagra	0,36	0,001	
بې له ویاګرا			
Summeجمعه	0,9	0,1	1

سپیم بې له ویاګرا ښه برېښنا لیک بې ویاګرا	0,9 – 0,36 = 0,54 0,1 – 0,001 = 0,099

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ټولو ب ل جمعه له وياګرا د ټولو ب ل بې وياګرا	0,36 + 0,001 = 0,361 0,54 + 0,099 = 0,639

د دې ارزښتونو سره اوس ځلورمخيزه جدول پوره شو.

	سپيم-مايل B : Spam-Mail	ښه -مايل $\bar{B}$: Gute Mail	Summe جمعه
د وياګرا سره A : mit Viagra	0,36	0,001	0,361
بې له ويا ګرا	0,54	0,099	0,639
Summe جمعه	0,9	0,1	1

پوښتنکون په دې ډول ده:

احتمالوالی څومره لوي دی، چې يو بريښناليک، په کوم کې چې ،، وياګرا،، ده، سپيم دی؟

نو غوښتونکی د B احتمالوالی دی د شرايطو لاندې، چې A رامنځ ته شوې وي.

$$P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

mit $P(A \cap B) = 0{,}36$ und $P(A) = 0{,}361$ ist $P_A(B) = \frac{0{,}36}{0{,}361} \approx \underline{\underline{0{,}997}}$

د $P(A \cap B) = 0{,}36$ او $P(A) = 0{,}361$ سره دی $P_A(B) = \frac{0{,}36}{0{,}361} \approx \underline{\underline{0{,}997}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا په دې معنا چې په 99,7% ټولو حالتونو کې ، په کوم کې چې وياګرا منځ ته راغلې يو سپيم -مايل دی.

تمرين :

جدول د يوې فيرما ميرمنې شو سرې ښايي، چې په (سګرټ) سکونکو او نه سکونکو وېشل شوې.

	B : ښځينه	$\bar{B}$: نارينه	جمعه
A:سکوونکی	200	800	1000
$\bar{A}$:نه سکوونکی	300	200	500
جمعه	500	1000	1500

الف –احتمالوالی وشميرئ، چې يو کس سره مخامخ شي، چې سکوونکی دی

ب –احتمالوالی وشميرئ، چې د يوې ښځې سره مخامخ شي،

پ – احتمالوالی وشميرئ، چې د يوې سکوونې سره مخامخشي.

ت –دوی د يوې ښځې سره مخامخ کيږي، د کوم احتمالوالي سره دا سکوونکې ده؟

ټ – و ازمايئ، چې ايا پيښې A او B يو د بل په واک کې دي؟

ټولګه:

د B پيښې د رامنځ ته کيدو د احتمالوالی رامنځ ته کيدو لپاره د شرايطو لاندې، چې پيښه A همدا اوس رامنځ ته شوې ده، باور لري:

$$P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

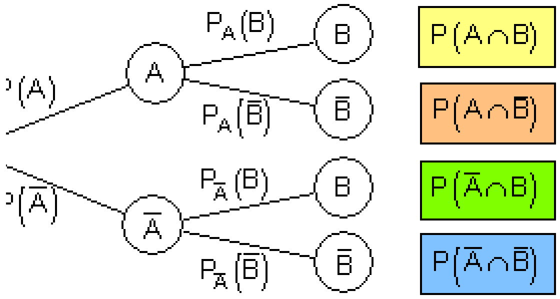
خپلواکې پيښې : پيښه B له پيښېA خپلواک بلل کيږي، که د A رامنځ ته کيدو له امله د B د رامنځ ته کيدو لپاره احتمالوالی نه اغيزمن کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

باور لري: $P_A(B)=P(B)$ د $P_A(B)=\dfrac{P(A\cap B)}{P(A)}$ سره.

د څلور تخته ييز جدول او ونې دياګرام ترمنځ اړيکې:

ونه دياګرام



څلور پټۍ(تخته يي) جدول

	B	$\bar{B}$	Σ
A	$P(A\cap B)$	$P(A\cap\bar{B})$	$P(A)$
$\bar{A}$	$P(\bar{A}\cap B)$	$P(\bar{A}\cap\bar{B})$	$P(\bar{A})$
Σ	$P(B)$	$P(\bar{B})$	1

که په يوه ونه دياګرام کې د راوړل شوو پيښو دلړۍ پرلپسي بدل شيو نو سرى په ځت يا برعکس ونه دياګ رام لاس ته راوړي . په دو اړو حالتونو کې احتمالوالى ان تر لړۍ پرلپسې پورې تار ونه يو له بل سره همغيز دى.

د تار احتمالوالى او له دې سره شر طيز احتمالوالى هم په توليزه توګه يو له بل توپير لري. دوى د مختلفو پيښو لاس ته راځي او له دې امله په مختلفو برختولوالي. مګر په پام کې ولرئ:

تل باور لري: $P(A\cap B)=P(B\cap A)$

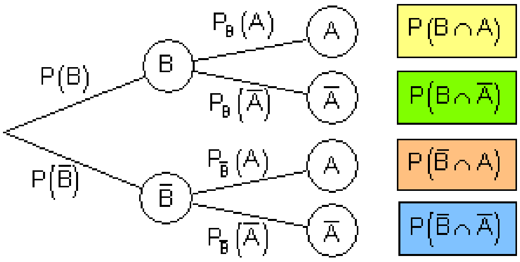
په ځت يا برعکس ونه دياګرام

برعکس يا په ځت څلور تخه يي جدول

	A	$\bar{A}$	Σ

(c) ketabton.com: The Digital Library

B	$P(B\cap A)$	$P(B\cap \bar{A})$	$P(B)$
$\bar{B}$	$P(\bar{B}\cap A)$	$P(\bar{B}\cap \bar{A})$	$P(\bar{B})$
Σ	$P(A)$	$P(\bar{A})$	1



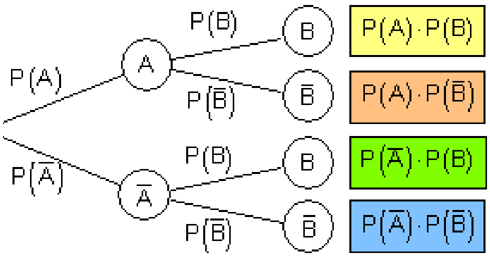
ځلورتخته ییز جدول او ونه دیاګرام په ستوښاستیکی خپلواکوالي کې د ستوښاستیکي خپلواکي پیښي A او B ځلور تخته جدول په لومړي تخته کې د $P(A\cap B)$ لپاره ادا ضرب $P(A)\cdot P(B)$: راځي.

د نورو تختو (پټیو) لپاره د یوه ضربجدول ته په ورته توګه باور لري.

په ونه دیاګرام کې د پېښو یو له بل څخه خپلواکوالي په دې پېژندل کيږي، چې په دویمه پوړی کې برخه ونې (د ونو برخې) برابرې دي.

ونه دیاګرام ځلورتخته جدول

	B	$\bar{B}$	Σ
A	$P(A)\cdot P(B)$	$P(A)\cdot P(\bar{B})$	$P(A)$
$\bar{A}$	$P(\bar{A})\cdot P(B)$	$P(\bar{A})\cdot P(\bar{B})$	$P(\bar{A})$
Σ	$P(B)$	$P(\bar{B})$	1



حل (اوبی):

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې لپاره چې احتمالوالی وشمېرلی شو، د نتیجو دسبې زیاتوالي ته اړیو. په تیره بیلګه کې د راګردولو ناتیکاوي شتون درلود. د دې لپاره چې د امکان په حال کې د دې مخه ونیسو، اید سړی نسبي ډېر والی او د دې اړونده احتومالوالی په ماتبڼه(کسري بڼه) انځور کړو.

د المانی له کېنې کښته ښی لور ته: سکونکی، نه سکونکی، جمعه، ښځینه، نارینه، جمعه

	B: Frauen	$\overline{B}$: Männer	Summe
A: Raucher	$\frac{200}{1500}=\frac{2}{15}$	$\frac{800}{1500}=\frac{8}{15}$	$\frac{1000}{1500}=\frac{10}{15}=\frac{2}{3}$
$\overline{A}$: Nichtraucher	$\frac{300}{1500}=\frac{3}{15}$	$\frac{200}{1500}=\frac{2}{15}$	$\frac{500}{1500}=\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$
Summe	$\frac{500}{1500}=\frac{5}{15}$	$\frac{1000}{1500}=\frac{10}{15}$	$\frac{1500}{1500}=\frac{15}{15}=1$

الف – د دې لپاره احتمالوالی، چې یوه سړي سره مخامخ شي ، چې سګرټسګوي، دی:

$$P(A)=\frac{2}{3}\approx 0,666$$

ب – د دې لپاره احتمالوالی، چې د یوې ښځې سره مخامخ شي، دی:

$$P(B)=\frac{5}{15}=\frac{1}{3}\approx 0,333$$

پ – د دې لپاره احتمالوالی، چې یوې ښځې سره مخامخ شي ، چې سګرټسګوي، دی:

$$P(A\cap B)=\frac{2}{15}\approx 0,133$$

ت –د دې لپاره احتمالوالی، چې ورسره مخامخ شوې ښځه سګرټ سګوي، دی:

$$P_B(A)=\frac{P(B\cap A)}{P(B)}=\frac{\frac{2}{15}}{\frac{5}{15}}=\frac{2}{5}=0,4$$

ټ – دوه پیښې A او B یو له بل خپلواکې دي، که باړر ړلري:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P_A(B) = P(B) \quad \left| \begin{array}{l} P_A(B) = \dfrac{P(A \cap B)}{P(A)} = \dfrac{\frac{2}{15}}{\frac{2}{3}} = \dfrac{1}{5} \\ P(B) = \dfrac{1}{3} \end{array} \right| \Rightarrow P_A(B) = \frac{1}{5} \neq P(B) = \frac{1}{3}$$

Abhängigkeit

الماني په پښتو: بلواکوالی

پورته پیښې A او B یو د بل په واک کې دي.

پوښتنې

شرطيز احتمالوالی I

لومړی -

په یوه لوی ازمایښت کې یوه دوا ازمایل کیږي. پیښې په یوه جدول کې ځا په ځای ښوي. په دې معنا: M : دوا نیولې(اچولې) $\bar{M}$: پلاسیبو اچولې G : روغ شوی. $\bar{G}$: نه دی روغ شوی.	<table><tr><th></th><th>G</th><th>$\bar{G}$</th><th>Summe</th></tr><tr><td>M</td><td>6312</td><td>87</td><td>6399</td></tr><tr><td>$\bar{M}$</td><td>312</td><td>4390</td><td>4702</td></tr><tr><td>Summe</td><td>6624</td><td>4477</td><td>11101</td></tr></table>

الف – نسبي ډېروالی په خلور تخته يي جدول کې انځور کړئ او د دې سره اړوند ونه دیاګرام رسم کړئ.
ب – احتمالوالی څومره لوي دی، چې د دوا نیولو وروسته روغ شوی وي.؟
پ – احتمالوالی څومره لوي دی، چې د پلاسدو د نیولو وروسته روغ شوی نه وي.؟
دویم – د یوه 900 کسانو یوې ډلې څخه 600 د یخنې په مقابل کې ایمپف کړی. د یوه ټاکلي وخت څخه د ډلې هر غړی و پوښتل شو، چې څوک په ربزش ناروغ شوی. نتیجه به یې په یوه څلور تخته ییز جدول کې انځور شوی وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

گروپ	باکتریاB	$\bar{B}$: نه ناروغه	جمعه
دایمپف سره A	60	540	600
$\bar{A}$: بې له ا یمپف	120	180	300
جمعه	180	720	900

نتیجه A دې وي،، سړی د مقاومت پېچکاري شوی،، اودB تنیجه : ، سړی ناروغ شوی،، وشمېرئ:

$P(A)$	$P(B)$	$P(A\cap B)$	$P_A(B)$	$P_B(A)$	$P(\bar{A}\cap B)$	$P_{\bar{A}}(B)$

یوګوني نتیجې څه معنا لري؟

دریم – ډېرې نجونې د متورا ولا نسبت ومتورا هلکانو ته:

52,4% د 244600 ځوانانو (ن،ښ)، چې په مخ ته ښونځې کال کې یې ښونځی د ډېتولیز پوهنتون داخلېدو لپاره له ښوونځي وتلي، ښځې وي. په ختیځو ولایتونوکې د کابل په شمول د ښځو ونډه 59,1% څرګنده جګه وه نسبت غربې ولایتونو ته (50,8%).

الف – یو څلور تخته ییز جدول وکاږئ، چې ددې شیانو اړیکې تشریح کړای شي.
ب – یو ونه دیاګرام وکاږئ د لومړی نخښې ،، راتلنځای،، (ختیز، لودیز) او دویمه نخښه ،و جنس،، (نارینه ، ښځینه). پ – یو ونه دیاګرام وکاږئ د لومړی نخښې ،و جنس،، (نارینه ، ښځینه) او دویمه نخښه. ،، راتلنځای،، (ختیز، لوېدیز)

ت – د اړونده کال د دې ټولو متورا والو (نارینه،ښځینه) د ټولګې څخه یو کس توکلي ټاکل شوی.
یو – د کوم احتمالوالي سره دا ټاکل شوی کس د ختیز المان دی؟

دوه – د کوم احتمالوالي سره دا ټاکل شوی کس یوه ښځه ده؟

درې – که چیرې یو کس له شرقه راځي، د کوم احتمالوالي سره د ایو سړی دي؟

څلور – که دا شخص یوه ښځه وي، د کوم احتمالوالي سره دا له لوېدیزه راځي؟

ځوابونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

شرطيز احتمالوالى I

مفصل ځوابونه

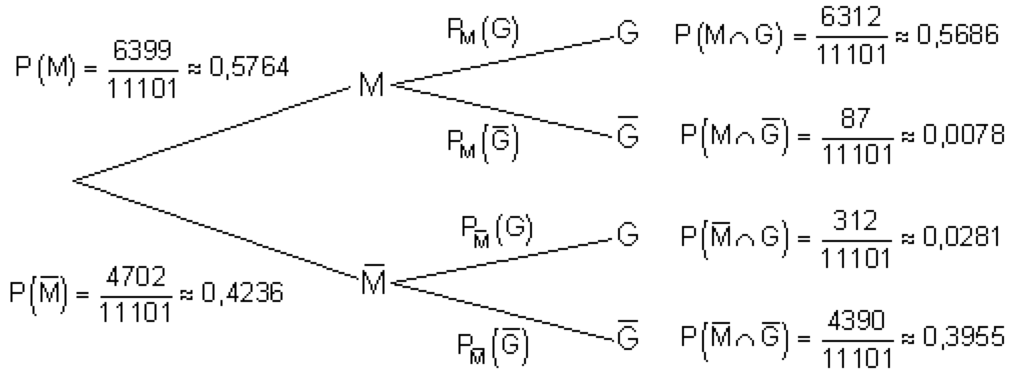
لومړى – الف – ځلور- تخته جدول:

M : دوايي نيولي $\underline{M}$: پلاسيبو يي نيولي

G : روغ شوى $\underline{G}$: روغ شوى نه دى.

	G	$\overline{G}$	
M	$\frac{6312}{11101} \approx 0{,}5686$	$\frac{87}{11101} \approx 0{,}0078$	$\frac{6399}{11101} \approx 0{,}5764$
$\overline{M}$	$\frac{312}{11101} \approx 0{,}0281$	$\frac{4390}{11101} \approx 0{,}3955$	$\frac{4702}{11101} \approx 0{,}4236$
	$\frac{6624}{11101} \approx 0{,}5967$	$\frac{4477}{11101} \approx 0{,}4033$	$\frac{11101}{11101} = 1$

ونه دياګرام:



$$P_M(G) = \frac{P(M \cap G)}{P(M)} = \frac{\frac{6312}{11101}}{\frac{6399}{11101}} = \frac{6312}{6399} \approx 0{,}9864$$

ب –

د يوه كس ، چې له هغه پوهيږو چې دوا يا دارو نيسي، احتمالوالى 0,9864 دى، چې هغه روغ شوى دى.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P_{\overline{M}}\left(\overline{G}\right)=\frac{P\left(\overline{M}\cap\overline{G}\right)}{P\left(\overline{M}\right)}=\frac{\frac{4390}{11101}}{\frac{4702}{11101}}=\frac{4390}{4702}\approx 0{,}9336$$

پ –

د یوه کس ، چې له هغه پوهیږو چې هغه پلاسیبو Placebo نیولې، احتمالوالی 0,9336 دی، چې هغه نه ده روغه شوې.

دویم –

A : کس واکسین شوی $\overline{A}$: کس نه دی واکسین شوی

B : کس ناروغه دی $\overline{B}$: کس ناروغه شوی نه دی.

د یوه کس د توکلي ټاکلی کس سره د دې لپاره احتمالوالی، چې یو واکسین شوی کس پیدا کړو 0,666... دي.	$P(A)=\frac{600}{900}=0{,}\overline{6}$
د یوه کس د توکلي ټاکلی کس سره د دې لپاره احتمالوالی، چې سره د Impfung یو ناروغ شوی کس پیدا کړو 0,2. دي.	$P(B)=\frac{180}{900}=0{,}2$
د یوه کس د توکلي ټاکلی کس سره د دې لپاره احتمالوالی، سره له واکسین یو ناروغ شوی کس پیدا کړو 0,06666.... دي.	$P(A\cap B)=\frac{60}{900}=0{,}0\overline{6}$
یو څوک، چې له هغې پوهیږو، چې هغه واکسین شوې ده د یوه 0,1 احتمالوالي سره بیاهم ناروغه شوې.	$P_A(B)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{\frac{60}{900}}{\frac{600}{900}}=\frac{60}{600}=0{,}1$
یو څوک، چې له هغې پوهیږو، چې هغه ناروغه شوې د 0,333.. یوه احتمالوالي سره واکسین شوې	$P_B(A)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}=\frac{\frac{60}{900}}{\frac{180}{900}}=\frac{60}{180}=0{,}\overline{3}$
دیوه چا د توکلي ټاکنې سره، د دې لپاره احتمالوالی، چې نه	$P\left(\overline{A}\cap B\right)=\frac{120}{900}=0{,}1\overline{3}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

واکسین شوي او ناروغه شوی ځوک چې پیدا کړو...0,1333 دی.	
یو ځوک، چې پوهیږو هغه نه ده واکسین شوې د یوه احتمالوالي 0,4 سره ناروغه شوې هم ده.	$P_{\overline{A}}(B)=\frac{P\left(\overline{A}\cap B\right)}{P\left(\overline{A}\right)}=\frac{\frac{120}{900}}{\frac{300}{900}}=\frac{120}{300}=0,4$

د پورته جدول لوستل له کینې ښي لورته.

دریم –

الف -

A : ځوک چې له پخواني ایلاتو لوېدیز ځخه راغلی

$\overline{A}$: ځوک چې له نوو ایالاتو ختیز اځخه راغلی.

B : چې ښځینه دی.

$\overline{B}$: چې نارینه دی

جمعه ښځینه: $0,524\cdot 244600=128170,4\approx 128170$

جمعه نارینه: $244600-128170=116430$

x : د ټولو له غرب ځخه متورا والو ټولګه

244600-x: د ټولو له ختیز ځخه متوراوالو ټولګه

د لودیز ځخه د متواراوالو 50,8% له x

د ختیز ځخه د متوراوالو تعداد 59,1% له (244600-x) .

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لاندې کې له کیڼ وښي لرو ته: ښځینه لودیز ښځینه ختیز ټول (جمعه) ښځینه

$$\underbrace{0,508\cdot x}_{\text{weiblich West}} + \underbrace{0,591\cdot(244600-x)}_{\text{weiblich Ost}} = \underbrace{128170}_{\text{Summe weiblich}}$$

$$0,508x + 0,591\cdot 244600 - 0,591x = 128170 \,|\, -0,591\cdot 244600$$

$$\Leftrightarrow -0,083x = -16388,6 \,|\, :(-0,083)$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-16388,6}{-0,083} = 197453,012 \approx 197453$$

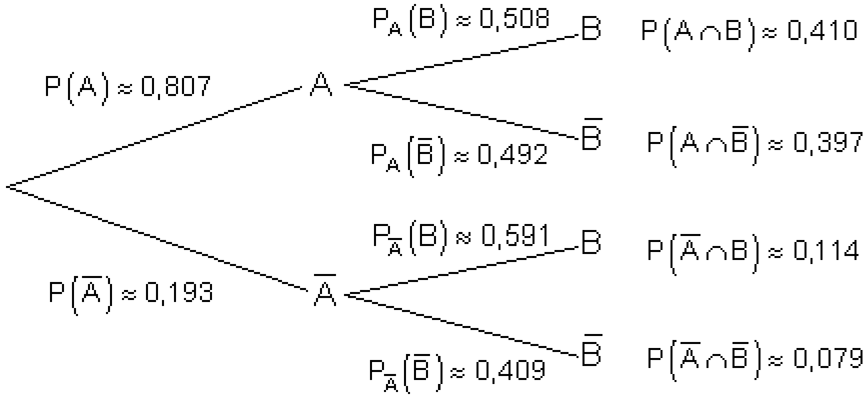
د ټولو له

د لودیز ښځه متوراوالو(هغه زده کوونکي، چط له ۱۲ یا پخوا له ۱۳ ټولګي ښځه وزي) ټولګه.

ښځینه لودیز:	$0,508\cdot x = 0,508\cdot 197453 = 100306,124 \approx 100306$
ښځینه ختیز:	$128170 - 100306 = 27864$
نارینه لودیز:	$197453 - 100306 = 97147$
نارینه ختیز:	$116430 - 97147 = 19283$

څلور تختیز جدول:

	B ښځینه	$\overline{B}$ (نارینه)	
لودیز A	100306	97147	197453
ختیز B	27864	19283	47147
	128170	116430	244600



ب –

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ونې لپاره باوري ټولو احتمالواليو شميرنه

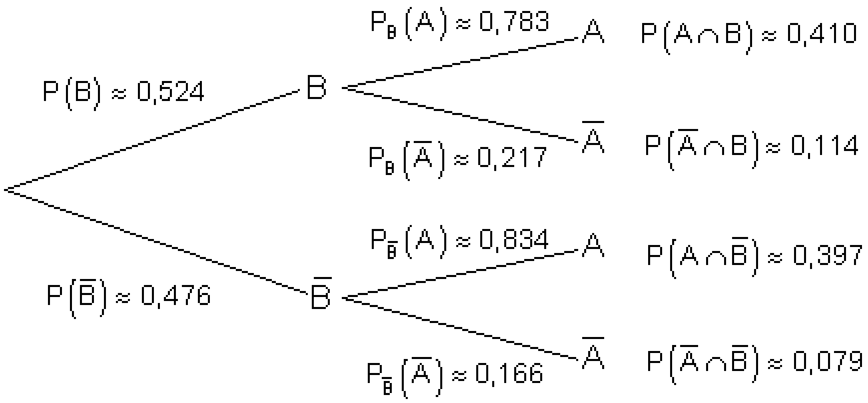
$$P(A)=\frac{197453}{244600}\approx 0,807 \qquad P(\overline{A})=\frac{47147}{244600}\approx 0,193$$

$$P(A\cap B)=\frac{100306}{244600}\approx 0,410 \qquad P(A\cap\overline{B})=\frac{97147}{244600}\approx 0,397$$

$$P(\overline{A}\cap B)=\frac{27864}{244600}\approx 0,114 \qquad P(\overline{A}\cap\overline{B})=\frac{19283}{244600}\approx 0,079$$

$$P_A(B)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{100306}{197453}\approx 0,508 \qquad P_A(\overline{B})=\frac{P(A\cap\overline{B})}{P(A)}=\frac{97147}{197453}\approx 0,492$$

$$P_{\overline{A}}(B)=\frac{P(\overline{A}\cap B)}{P(\overline{A})}=\frac{27864}{47147}\approx 0,591 \qquad P_{\overline{A}}(\overline{B})=\frac{P(\overline{A}\cap\overline{B})}{P(\overline{A})}=\frac{19283}{47147}\approx 0,409$$



پ –

ونې لپاره باوري ټولواحتمالواليو شميرنه

$$P(B)=\frac{128170}{244600}\approx 0,524 \qquad P(\overline{B})=\frac{116430}{244600}\approx 0,476$$

$$P_B(A)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}=\frac{100306}{128170}\approx 0,783 \qquad P_B(\overline{A})=\frac{P(\overline{A}\cap B)}{P(B)}=\frac{27864}{128170}\approx 0,217$$

$$P_{\overline{B}}(A)=\frac{P(A\cap\overline{B})}{P(\overline{B})}=\frac{97147}{116430}\approx 0,834 \qquad P_{\overline{B}}(\overline{A})=\frac{P(\overline{A}\cap\overline{B})}{P(\overline{B})}=\frac{19283}{116430}\approx 0,166$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت -

يو	$P(\overline{A}) \approx 0,193$	توکلي تاکل شوی کسان د19,3% يوه احتمالوالي سره له ختيزو ايالاتو څخه دي
دوه	$P(B) \approx 0,524$	توکلي تاکل شوی کس د 52,4% يوه احتمالوالي سره ښځينه دی.
درې	$P_{\overline{A}}(\overline{B}) \approx 0,409$	که پوهيږو، چې دا توکلي تاکل شوی کس له ختيز څخه راځي، نو دا د 40,9% يوه احتمالوالي سره نارينه دی.
څلور	$P_{B}(A) \approx 0,783$	که پوهيږو، چې دا توکلي تاکل شوی کس ښځينه دی، نو دا د78,3% احتمالوالي سره له لوديزه راځي.

پوښتنې

شرطيز احتمالوالی II

لومړی –

د يوه تلوېزيون ګرانښت دې ازمايل شوی وي. يوه چټکه ټولپوښتنه لاندې نتيجې ورکوي:

دليدونکو 30%، چې خپرونه يې ليدلې ده، 25کلن او له دې ځوان وو. له دو څخه 50% او له پاتو ليدونکو (له 25کالوجګ) څخه 80% مثبت نظر لروده.

الف - د شی اړيکي په يوه څلور-تخته ييز جدول کې انځوز کړی. پيښې وکاروی (د هغو د برعکس پيښنو سره):

A : کتونکی 25 کلو او ځوان دی.

B: کتونکی د پروګرام څخه مثبت نظر لري

ب – ونه دياګرام ووکاړی او معکوسه يا سرچپه ونه.

ډ ټولو تارونو احتمالوالی وتاکی.
پ – څورمه % ليدونکي، چې له هغوپوهيږو، چې دوی د خپرونې په هکله مثبت نظر لري، له 25 کلنو زاړه وو؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت – څو په % ليدونکي، چې له هغوپوهيږو، چې له 25 کلنو زاړه دي ، د خپرونې مثبت نظر نه لروده؟

ټ – د شمېرنې له لارې و ازمايې چې ايا پېښه B له پېښې A خپلواکه ده.

دويم – د دريمې نړۍ په يوه هيواد کې 1% وګړي په يوه ټاکلي ساري ناروغتيا ناروغ دي. يو ازماييښت په ريښتونى ناروغ شوي ناروغتيا ټيک 98% ښايې. متأسفانه چې ازماييښت 3% روغ نارو غ ښايي.

الف – دا شي اړيکې په يوه څلورتخته يز جدول کې انځور مړۍ. پېښې وکاروى(د هغو د برعکس پيښو سره):

K: ازمايښت شوى کس ناروغ دى

T: ازماييښت نتيچه مثبت ده (کس ناروغ و ازمايل شو).

ب – ونه دياګرام رسم کړۍ او د هغهپه څټ يا برعکسونه.

ټول تار احتمالوالي وشميرۍ.

پ – په څومره احتمالوالي سره د يو توکلي تاکلي کس تست مثبته (زياتيزه) نتيجه ښايي؟

ت – د کوم احتمالوالي سره يو د مثبت ازماييښت په حيث کس په رښتيا هم ناروغ دى؟

دې نتيجه باندې کمنتار ورکړۍ.

ټ – د کوم احتمالوالي سره يو منفى ازماېښت په حيث کس روغ دى؟

دې نتيجه باندې کمنتار ورکړۍ

دريم - په يو ه مسلکي ښونځي کې ټول 674 زده کوونکي (ن،ښ) پوښتل کيږي چې ايا دوى سګرټيان دي، که نه. د پوښتنو نتيجه په لاندې ډول ده:

82 دټولو 293 زده کوونکو(نارينه) څخه وويل چې سګرټ سکوونکي دي.

250 زده کوونکو (ښځينه) وويل چې دوى سګرټ نه سکوي..

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف – د شیاړیکې په یوه څلور-تختخ بیز جدول کې انځور کړی. پېښې وښایی(د برعکس پېښو سره):

A : کس نارینه دیی

B : کس سګرټ سکوي.

ب – د کوم احتمالوالي سره یو توکلي ټاکلی کس ښځینه او سګرټ نه سکوونکی دی.

پ – یو د ښوونځي مشر په تمځای خونه کې یوه زده کوونکې وینې. دکوم احتمالوالي سره دا زده کوونکې سګرټ نه سکوونکې ده؟

ت – و څیړی، چې ایا دا نتیجه،، نارینه،، او دانتیجه،، سګرټ سکوونکي،، یو د بل په واک کې نتیجې دي.

ځوابونه

شرطیز احتمالوالی II

مفصل ځوابونه

لومړی - الف –

A : لیدونکی $25 \leq$ کالونه عمر لري

A‘ : لیدونکی $25<$ کاله عمر لري.

B : د خپرونې څخه مثبت عقیده یا نظر نه لري.

B‘ : لیدونکی له خپرونې منفي نظر لري.

د% 30 لیدنکو چې له ۲۵ کم عمر لري. لاس ته راځي یا

$$\Rightarrow P(A) = 0,3$$

د70% لیدونکو کاله عمر لري له دې لاس ته راځي یا

$$\Rightarrow P(\overline{A}) = 0,7$$

د ۲۵ کاله څخه کم د لیدونکو څخه 50% له خپرونې مثبت نظر لري

$$\Rightarrow P(A \cap B) = 0,5 \cdot 0,3 = 0,15$$

د ۲۵ کاله څخ کم د لیدونکو څخه 50% له خپرونې منفي نظر لري

$$\Rightarrow P(A \cap \overline{B}) = 0,5 \cdot 0,3 = 0,15$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ۲۵ کاله څخه ستر د ليدونکو څخه 80% له خپروني مثبت نظر لري

$$\Rightarrow P\left(\overline{A}\cap B\right)=0,8\cdot 0,7=0,56$$

د څلور تخته ييز جدول دا پاتې(باقي) کيدی شي له دا تراوسه شمېرل شوو ارزښتونو څخه وشمېرل شي.

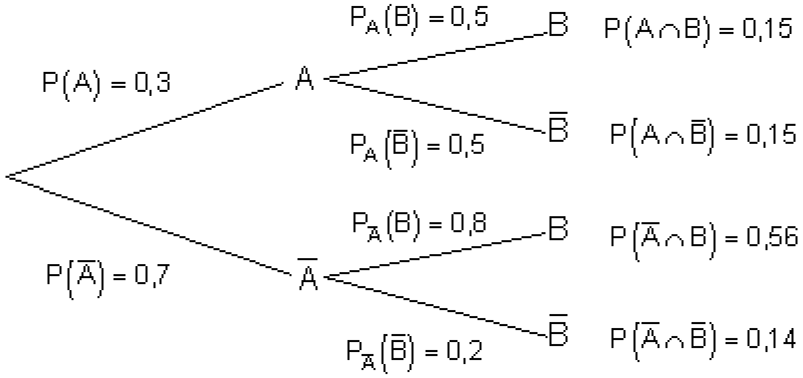
$$P\left(B\right)=0,15+0,56=0,71$$
$$P\left(\overline{B}\right)=1-0,71=0,29$$
$$P\left(\overline{A}\cap\overline{B}\right)=0,29-0,15=0,14$$

څلور تخته ييز جدول

	B (Meinung positiv)	$\overline{B}$ (Meinung negativ)	
$A(\leq 25)$	0,15	0,15	0,3
$\overline{A}(>25)$	0,56	0,14	0,7
	0,71	0,29	1

د پورته پښتو له کيږ: نظر مثبت دی، نظر منفي دی

ب – ونه ديا ګرام



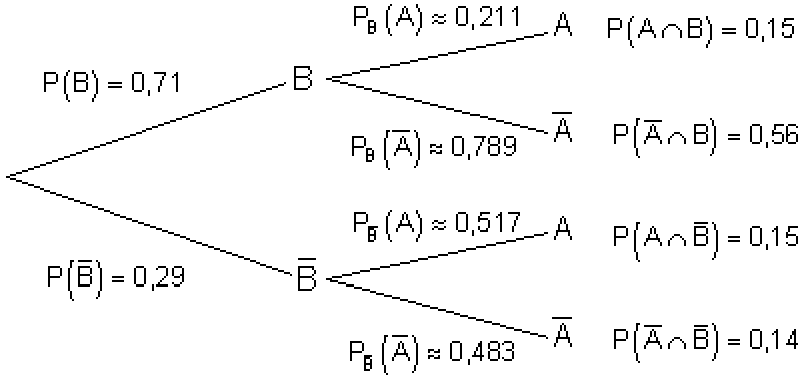
د ټولو غوره احتمالواليو لپاره شمdرنه.

$$P_A(B)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{0,15}{0,3}=0,5 \qquad P_A\left(\overline{B}\right)=\frac{P\left(A\cap\overline{B}\right)}{P(A)}=\frac{0,15}{0,3}=0,5$$

$$P_{\overline{A}}(B)=\frac{P\left(\overline{A}\cap B\right)}{P\left(\overline{A}\right)}=\frac{0,56}{0,7}=0,8 \qquad P_{\overline{A}}\left(\overline{B}\right)=\frac{P\left(\overline{A}\cap\overline{B}\right)}{P\left(\overline{A}\right)}=\frac{0,14}{0,7}=0,2$$

په څټ يا برعکس ونه :

(c) ketabton.com: The Digital Library



د ټولو غوره احتمالواليو لپاره شميرنه.

$$P_B(\overline{A}) = \frac{P(\overline{A} \cap B)}{P(B)} = \frac{0{,}56}{0{,}71} \approx 0{,}789 \quad P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0{,}15}{0{,}71} \approx 0{,}211$$

$$P_{\overline{B}}(\overline{A}) = \frac{P(\overline{A} \cap \overline{B})}{P(\overline{B})} = \frac{0{,}14}{0{,}29} \approx 0{,}483 \quad P_{\overline{B}}(A) = \frac{P(A \cap \overline{B})}{P(\overline{B})} = \frac{0{,}15}{0{,}29} \approx 0{,}517$$

ث	$P_B(\overline{A}) \approx 0{,}789$	له ټولو ليدونکو څخه،له کومو چې پو هيږ.و چې د خپروني په هکله مثبت نظر لري ، 78,9% له 25 کاله زاړه وو.
ت	$P_{\overline{A}}(\overline{B}) = 0{,}2$	له ټولو ليدونکو څخه،له کومو چې پو هيږ.و چې د له 25 کاله زاړه دي. 20% د خپرو نې په هکله منفي نظر لري .

ټ - B له A خپلواکه ده، که $P_B(A) = P(A)$ باور ولري

$$\begin{matrix} P_B(A) \approx 0{,}211 \\ P(A) = 0{,}3 \end{matrix} \quad \Rightarrow P_B(A) \neq P(A) \Rightarrow$$

له دې لاس ته راځي، چې: نا خپلواکوالی يا طابعيت.

د B نتيجه د A له نتيجې څخه خپل واکه ده. دا په دې معنا چې د تلويزيون خپرونې په هکله وثبت نظر د ليدونکو د عمر په واک دی.

دويم –

الف –

K : ازمايل شوی کس ناروغه دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\overline{K}$: ازمایل شوی کس روغ دی.

T : د ازماښت نتيجه مثبت ده (کس د ناروغ په څير و ازمايل شو).

$\overline{T}$: دزامايينت نتيجه منفي ده(کس د روغ په څير وازمايل شو).

1% انسانان ناروغه دي => $P(K) = 0{,}01$.

انسانان روغ دي $P(\overline{K}) = 0{,}99$.

ازماښت ښايي نارغتيا دِ 98% ريښتوني ناروغانو لپاره تيک ده.

$\Rightarrow P(K \cap T) = 0{,}98 \cdot 0{,}01 = 0{,}0098$

ازماښتِ د3% روغ همِ ناروغ ښايي

$\Rightarrow P(\overline{K} \cap T) = 0{,}03 \cdot 0{,}99 = 0{,}0297$

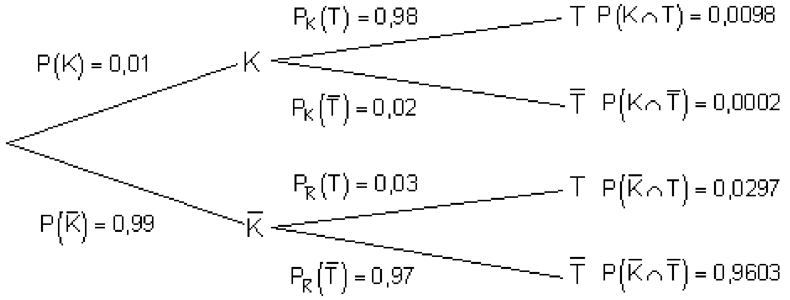
د څلورتخته ييز جدول پاتې ارزښتونه کيدی شي دا تراوسه لاس ته راغلو ارزښتونووشميرل شي.

$$P(T) = 0{,}0098 + 0{,}0297 = 0{,}0395$$
$$P(K \cap \overline{T}) = 0{,}01 - 0{,}0098 = 0{,}0002$$
$$P(\overline{K} \cap \overline{T}) = 0{,}99 - 0{,}0297 = 0{,}9603$$
$$P(\overline{T}) = 1 - 0{,}0395 = 0{,}9605$$

څلور تخته ييزه جدول:

	T (positiv)	$\overline{T}$ (negativ)	
K (krank)	0,0098	0,0002	0,01
$\overline{K}$ (gesund)	0,0297	0,9603	0,99
	0,0395	0,9605	1

د پورته پيښتو ، له کيڼ کښته ښي لورته: ناروغ، روغ، مثبت، منفي ب – ونه دياگزام



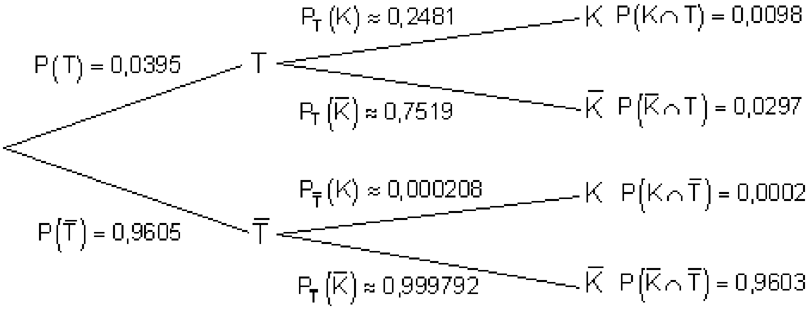
(c) ketabton.com: The Digital Library

د ونه دياکرام لپاره د ټولو غوره احتمالوالو شميرنه.

$$P_K\left(\overline{T}\right)=\frac{P\left(K\cap\overline{T}\right)}{P(K)}=\frac{0{,}0002}{0{,}01}=0{,}02 \quad P_K(T)=\frac{P(K\cap T)}{P(K)}=\frac{0{,}0098}{0{,}01}=0{,}98$$

$$P_{\overline{K}}\left(\overline{T}\right)=\frac{P\left(\overline{K}\cap\overline{T}\right)}{P\left(\overline{K}\right)}=\frac{0{,}9603}{0{,}99}=0{,}97 \quad P_{\overline{K}}(T)=\frac{P\left(\overline{K}\cap T\right)}{P\left(\overline{K}\right)}=\frac{0{,}0297}{0{,}99}=0{,}03$$

په ځټ يا برعکس ونه:



ونه دياکرام لپاره د ټولو غوره احتمالوالو شميرنه

$$P_T(K)=\frac{P(K\cap T)}{P(T)}=\frac{0{,}0098}{0{,}0395}\approx 0{,}2481$$

$$P_T\left(\overline{K}\right)=\frac{P\left(\overline{K}\cap T\right)}{P(T)}=\frac{0{,}0297}{0{,}0395}\approx 0{,}7519$$

$$P_{\overline{T}}(K)=\frac{P\left(K\cap\overline{T}\right)}{P\left(\overline{T}\right)}=\frac{0{,}0002}{0{,}9605}\approx 0{,}000208$$

$$P_{\overline{T}}\left(\overline{K}\right)=\frac{P\left(\overline{K}\cap\overline{T}\right)}{P\left(\overline{T}\right)}=\frac{0{,}9603}{0{,}9605}\approx 0{,}999792$$

پ –

پ	$P(T)=0{,}0395$	د يوه توکلي ټاکلي کس ازمايښت د0,0395 يوه احتمالوالي سره يوه مثبته نتيجه ښايي.
ت	$P_T(K)\approx 0{,}2481$	يو کس چې له هغه پوهيږو، مثبت ازمايل شوى د 0,2481 يوه احتمالوالي سره په ريښتوني هم ناروغ دى.

(c) ketabton.com: The Digital Library

کومنتار: د نړدې 25% نتیجه کفایت بخښونې نه ده. فقط 25% ټول مثبت ازمایل شوي په رینتیني ناروغ دي. داپه دې معناچې نړدې 75% کسان مثبت ازمایل شوي روغ دي. هیله به داوي، چې ازمایینت ښه شي.		
یو کس(ښ) چې له هغه پوهیږو منفی ازمایله شوې 0,999792یو احتمالوالی دی په ریښتوني هم روغه ده. کومنتار: په دې حالت کې دا نږدې 99,98% نتیجه پوره دقناعت وړ ده. فقط نږدې 0,02% منفي ازمایلشوي کسان په ربښتونې ناروغ دي.	$P_{\overline{T}}(\overline{K}) \approx 0{,}999792$	ت

دریم -

الف – A : کسان نارینه دي.

$\overline{A}$: کسان ښځینه دي.

B : کسان سګرټ سکوونکي دي.

$\overline{B}$: کسان سګرټ نه سکوي.

څلورتخته ییزه جدول

	B (Raucher)	$\overline{B}$ (Nichtraucher)	
A (männlich)	$\frac{82}{674}$	$\frac{211}{674}$	$\frac{293}{674}$
$\overline{A}$ (weiblich)	$\frac{131}{674}$	$\frac{250}{674}$	$\frac{381}{674}$
	$\frac{213}{674}$	$\frac{461}{674}$	$\frac{674}{674} = 1$

ب –

یو توکلي ټاکلی کس د 0,371 یوه احتمالوالي سره ښځینه او سګرټ نه سکوي.	$P(\overline{A} \cap \overline{B}) = \frac{250}{674} \approx 0{,}371$	ب
یو کس، له کوم چې پوهیږو ، هغه ښځینه دی، د 0,656 یوه احتمالوالي سره سګرټ نه سکوي.	$P_{\overline{A}}(\overline{B}) = \frac{P(\overline{A} \cap \overline{B})}{P(\overline{A})} = \frac{\frac{250}{674}}{\frac{381}{674}} = \frac{250}{381} \approx 0{,}656$	پ

ت - که باور ولري: $P_A(B) \neq P(B) \Rightarrow A$ نو د B په واک کې ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P_A(B)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{\frac{82}{674}}{\frac{293}{674}}=\frac{82}{293}\approx 0,28 \quad \Rightarrow \quad P_A(B)\neq P(B)$$

$$P(B)=\frac{213}{674}\approx 0,316$$

نتيجه A : ،، نارينه،، او B : ،، ښځينه،، يو د بل په واک کې دي.

نهم - د احتمالواليو ټاکنه د ګټلو(شميرلو) ستراتيژي له لارې

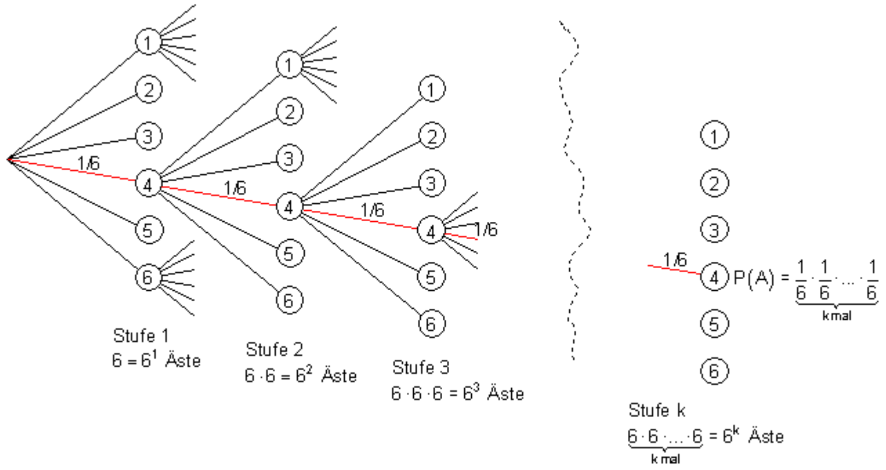
دا تراوسه د احتمالوالي شميرنو دندې په څرګنده توګه داسې په د لېدنېزو نتيجه ونو کې وکارول شوې يا استعمال شوې. مګر دا متود يا د کار ډول خپلې پولې لري.
دا همدا اوس ځانله د يوه سترګېز مکعب څو واره غورځولو بېلګه په ګوته کوي.
بيلګه : يو سترګيز مکعب k - ځله غورځول کيږي. د مرتبانمودل له مخې دا په دې معنا دی، د يوه مرتبان څخه چې 6 غونډاري چې له ۱ تر ۶ نومونه خوندي لري k -ځله د بيرته اچولو سره يو غونډاری راو وسل شي.

A : د هر ځل د مکعب ګوزارولو سره يو 4ځلور لاس ته راځي.

الف – د هر k غورولو سره احتمالوالی څومره لوی چې يو4 را ووځي؟

ب - نتيجه ډېرئ(-سټ) څومره توکي لري(د ټول امکاناتو تعداد يا ګڼون)

حل (اوبی)



(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-   دا چي دا تجربه یوه د لاپلاس – تجربه ده، چېرته چي د ټولو نتیجو لپاره برابر احتمالوالی نیول کېدی شي (یا فرض کېدی شي)، د احتمالوالي لپاره باور لري چي د هر ې پوړۍ سره یو 4 لا راشي:

$$P(A) = \underbrace{\frac{1}{6}\cdot\frac{1}{6}\cdot\ldots\cdot\frac{1}{6}}_{k\ mal} = \left(\frac{1}{6}\right)^k = \frac{1}{6^k}$$

ب – په ونه دیاگرام کي د ښاخونو تعداد به هر ه پوړۍ سره شپږ واره کیږي، نو د k - پوړیو لپاره لاس ته راځي:

$$\underbrace{6\cdot 6\cdot\ldots\cdot 6}_{k\ mal} = 6^k$$

ښاخونه دا ټیک د ټول احتمالوالو امکانات دي.

دا د امکاناتو تعداد کېدی شي د یوګونو پېښنو نتیجو له لارې بیدا کړو. د دې یوګونو نتیجو لپاره باور لري: $P(e_i) = \frac{1}{6^k}$

دا چي د ټولو پېښنو د احتمالوالو جمعه باید ۱ وي، له دې څخه کېدی شي د ټولو امکاناتو تعداد و شمېرلی شو:

$$x\cdot\frac{1}{6^k} = 1 \,|\cdot 6^k \Leftrightarrow \underline{\underline{x = 6^k}}$$

که دا قانونیت داسې ټولیز شي، چي سړی وایي:

په یوه مرتبان کي   همدوله n غونډاري (غونډوسکي)پراته دي د ګڼو(شمېرو) ,1, 2 n ,...   سره، چي k ځله د بېرته ور اچولو سره راوستل کیږی، نو د امکاناتو تعداد n^k دی.

جمله : د یوې ډېرۍ دn مختلفو توکو څخه دk - ځله را وستلو سره

$$\underbrace{n\cdot n\cdot\ldots\cdot n}_{k-mal} = n^k \quad \left(n,k\in N^*\right)$$

منظم نمونه ازماینت د بیرته وراچولو سره لاس ته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه :   د فوټبال شرط (توتو) اېښووني پاندې د یوې اونۍ اخر کې باید د 11 لوبو لپاره وړانویېنه وشي، چې د کور ټیم ګټي (Tipp: 1) یا میلمه ټیم (Tipp: 2) یا دواړه ټیمونه مساوي پاتیږی (Tipp: 0) .

الف – د یوې توتو(شرط) پاڼې ډکولو لپاره څو امکانات شته دی؟

ب – د یوه تیپ د 11 ټیکو راوستلو لپاره احتمالوالی څومره لوي دی؟

حل (اوبی): الف – د مرتبانمودل سره Modellierung کونه:

یو مرتبان درې غونداري یا غودوسکې لري د درې ګڼو یا نمرو 1 ;0 او 2 سره. یولس ځله د بېرته اېښوونې سرا راوستل کیږي.

$n = 3$ نتیجه ډېری (نتیجه سټ) د یوې وستنې لپاره : $E= \{0,1,2\}$

$K =11$ دا تصادفي تجربه 11- پوړیزه ده.

د ممکنه نتیجو تعداد: $x = n^{11} = 3^{11} = 177147$

ب - دا چې د ټیکو یا رښتیا 11 سره فقط یو امکان شتون لري، نو د دې لپاره احتمالوالی دی: $\frac{1}{177147}$

تمرین :

د یوه بایسکل قلف (د عددونو قلف) له څلورو خپلواک یو له بل خوزنده کړیو ، چې هر یو 6 ارزښت ځایونه لري (له 1 تر 6). دا قلف د د یوه کره ټاکلي اعدادو کمبینېشن سره وازیږي. څومره ځایونه (د اعدادو کمبینېشن) دا د بایسکل قلف اري او احتمالوالی یې څومره لوي دی، چې د لومړي ځای په ځای کونې یا وازولو ازماېښت سره قلف واز کړي؟
حل (اوبی)
تمرین: له الماني (انګریزي؟) البا 26 تورو په پټو سترګو یو په بل پسې درېواره توري راوستل کیږي. څومره احتمالوالی شتون لري چې همغه یو توری درې واره راوه وستل شي؟

حل (اوبی) منظم نمونه ازماېښت بې له بیرته وراچولو

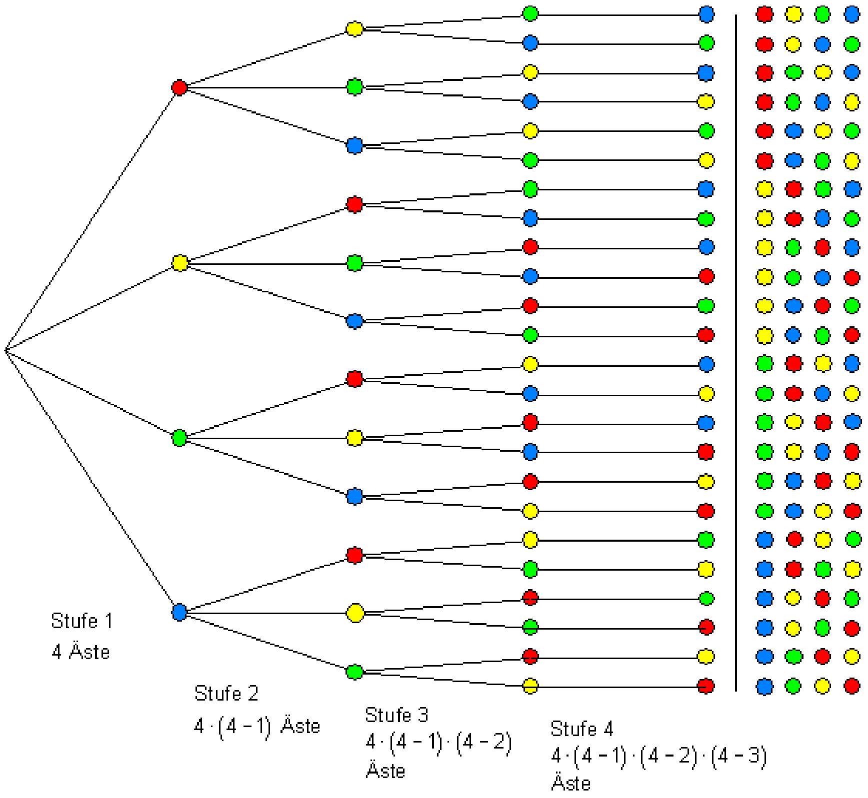
(c) ketabton.com: The Digital Library

بېلګه : په یوه مرتبان کې 4 غونداري د څلورو رنګونو سره و زیړ، شین او اسماني سره پراته دي.

یو غونړاری راوستل کیږی او ګنه یې لیکل کیږي، غونداری څنګ ته ږدي او دابرسه تکراریږي.

ټولیز څلور 4 راوستنې ممکن دي.

نتیجه دېری یا ــسټ څومره توکي خوندي لري (د ټولو امکاناتو تعداد)؟



لکه د ونې دیاګرام څخه چې په ساده توګه لیدل کیږي، له یوې پوړی څخه و بلې پوړی ته د ښخونو تعداد په 1کمیږی.

د امکاناتو تعداد دی: $\cdot(4-1)\cdot(4-2)\cdot(4-3)=4\cdot3\cdot2\cdot1=\underline{\underline{24}}$

دا دونې دیاګرام څخه لیدلې قانونمندي کېدی شي تولیزه شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

که یو مرتبان د n غونډارو سره په پام کې ونیول شي په ګنه شوي (نمره شوي) له1 تر n پورې او k راوستني سرته و رسوي بې له بېرته وراچوني، نو د امکاناتو د تعداد لپاره باور لري:

$$n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot (n-3) \cdot \ldots \cdot (n-k+1)$$

یو ضرب (حل) ، کوم کې چې هر پرلپسي ضریب (ځلوونی یا ځلکېدونی) ، نو دا فاکولتي یا فاکتوریل بلل کیږی.
که ولرو 4.3.2.1. ، نو 4- فاکلتي یا 4 - فاکتوریل بلل او دسي یې لیکو: !4 .
له دې امله د عددn لپاره باور لري:

$$n! = n.(n-1).(n-2)....3.2.1$$

(!nلوستل n - فکلتي یا n -ضربیونه)

$$(n.k)! = n-k).(n-k-1).(n-k-2).(n-k-3). \ldots .3.2.1$$ او یا په لنډ بنه

$$(n-k)! = (n-k)....3.2.1$$

دا افاده یا ویینه $n.(n-1).(n-2)...(n-k+1)$ کېدی شي په لاندې توګه بنه بدل کړو:

$$\frac{n!}{(n-k)!} = \frac{n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot (n-3) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) \cdot (n-k) \cdot \ldots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{(n-k) \cdot \ldots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}$$

جمله :

د یوې ډېرى د n مختلفوتوکو څخه د k - واره راوستنو له لارې لاس ته راځي:

$$\frac{n!}{(n-k)!} = (n-1) \cdot (n-2) \cdot (n-3) \cdot \ldots \cdot (n-k+1)$$

منظمه نمونه ازمایښت بې لهبېررته ور اچوني.

کره کېدنه: 1 =!0 او 1=!1

بیلګه :

یو د شمېروني یا کمپیوتر پروګرام ي یوه باس وورت سره ساتلی دی. دا له 4 مختلفو تورو څخه جوړ دی.

الف – څومره پاس وورتونه ممکن دي؟

ب – د کوم احتمالوالي سره کېدی شي دا کود واز شي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

حل (اوبی):

الف – ټول د البا26 تورې ټيک يو ځل په اختيار کې لرو. د و وورت د لومړي توري لپاره ټول 26 توري په پوښتنه کې راځي، د دويم ځل لپاره فقط 25 توري په پوښتنه کې راځي اوداسې نور يا داسې پسې. دا يوه منظمه نمونه ازماېښت دی بې له بېرته وراچونې څخه. له $n = 26$ تورو $k = 4$ توري راوستل کيږي.

د امکاناتو تعداد:

$$\frac{n!}{(n-k)!} = \frac{26!}{22!} = 26 \cdot 25 \cdot 24 \cdot 23 = \underline{\underline{358800}}$$

ب – دا چې ټيک يو رښتونی يا ټيک کود شتون لري، نو لاس ته راوړی احتمالوالی پسې ترلی شمېرل کيږی:

$$P(A) = \frac{1}{358800} \approx 0{,}000002787 \approx \underline{\underline{3 \cdot 10^{-6}}}$$

تمرين :

په يوه لاترۍ لوبنې کې لاتري ټکټونه له ګڼې 1 تر 6 شتون لري. يو لوبه کوونی يو په بل پسې درې ټکټونه راباسي. که پرلپسې په ترتيب د ګڼو 2, 4 او6 ټکټونه وکاږي، نو ګټلې يې ده. د يوې ګټنې لپاره احتمالات وشمېری.

حل:

نا منظم نمونه ازماېښت بې له بيرته وراچونې

بېلګه

د لوتري عددونو وستلو کې په ټولزه توګه له 49 عددونو څخه 6 عددونه راوستل کيږي. دا د نه بېرته وراچونې ر اوستنه ده.

د منظم نمونه ازماينت د امکاناتو تعداد دی: $\frac{n!}{(n-k)!} = \frac{49!}{43!}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا چې په دې راوستنه کې د راوستل شوي په لړۍ پرلپسې پورې اړتيا نه شته، په هغه برخه امکانات کميږي، چې دا راوستلی عدد په څومره اندازه يا څومره زيات تنظميږي.

که د بېلګې په توګه عددونه 36 ,22 ,17 ,12 ,3 او 41 راووستل شي، نو کېدی شي دا په 36 ,3 ,41 ,22 ,17 او12 په بڼه هم تنظيم کړي. دا د ګټنې لپاره پې معنا دی. د دې لپاره چې د لوتو لپاره ممکنه تعداد را پيداکړو، بايد د 6 عددونو د ممکنه بدلونونو امکاناتو تعداد پيدا کړو. يا په ډول افاده کړي (ويېلی)، موږ بايد يېداکړو، چې په څومره مختلفو ډولونو دا 6 عددونه تنطميدی شي.

حل يا اوبی يې د مرتبان تجربې له لارې ساده پيدا کيږي.

پهيوه مرتبان کې n = 6 توپونه يا غونداري پراته دي د ګڼې1 تر6 پورې. که اوس په پرلپسې به ترتيب(بې له بېرته وراچونې) k = 6 ځله راوباسي، تر هغې چې مرتبان تش شي، حکه چې ټول امکانات ميدل شوي دي، چې 6 عددونه منظم شي.

$$\frac{n!}{(n-k)!} = \frac{6!}{(6-6)!} = \frac{6!}{0!} = \frac{6!}{1} = \underline{\underline{6!}}$$

د يوه مرتبا څخه د ټولو n توکو را وستل تر هغې دوام لري(بې له بېرته وراچونې)، تر هغې چې مرتبان تش شي، نو بيا د يوه منظم د ،،پوره راپورته کونې يا ،، پوره پورته کونې،، Vollerhebung څخه غږيږو. په دې حالت کېn = k دی.

د n مختلفو توکو لپاره پوره نظم n! Vollerhebungen. شتون لري. په نورو کلمو: يوه ډېرۍ د n مختلفو توکو سره کېدی شي چې ځان په n! مختلفو ډولونو ترتيب کړي.

بيرته زموږ د لوتو بېلګې ته راځو:

تر اوسه مو د څېړنې لاندې نيولي وو، چې که 49 عددونو څخه 6 عددونه راوباسو، نو څو امکانات به شتون ولري

دا چې په ارزونه کې د راوستل شوو اعدادو د پرلپسې لړۍ په پام کې نه نيول کيږي، نو بايد دا ممکنه تعداد په 6! ووېشل شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې سره به په لوتو کې چې6 تیک عددونه ولرو د ممکنه تعداد امکانات وي:

$$\frac{n!}{k!(n-k)!}=\frac{49!}{6!\,43!}=\frac{49\cdot 48\cdot 47\cdot 46\cdot 45\cdot 44}{6\cdot 5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}=\underline{\underline{13.983.816}}$$

بیلګه: د کارتو لوبو کې د 32 کارتو څخه4 کارتې راوستل کیږي. د دې لپاره امکانات څومره پراخه دي، چې دا څلورواړه راوستل شوې کارتې څلور غلامان وي؟

نامنظم نمونه ازمایښت نه د بېرته اېښوولو سره

له دې لاس ته راځي چې د امکاناتو تعداد دی: $n=32;\ k=4$

$$\binom{n}{k}=\frac{n!}{k!(n-k)!}=\frac{32!}{4!\,28!}=\frac{32\cdot 31\cdot 30\cdot 29}{4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}=35960$$

$$P(A)=\frac{1}{35960}\approx \underline{\underline{0,000028}}$$

تمرین :

د یوه 32کارتو لوبه کې 8 کارتې راوستل کیږي.
د دې لپاره احتمالالی څومره لوی دی، چې 8 ــواړه د پښې کاتې دي؟
د دې غوره غوښتنو لپاره یو جبشمپرونی شته چې د پورته فرمولونو لپاره تکمې لري،
دا شمپرونی داسې شمپرعملیې ډېرې ساده کوي:
د تکساس الې یا جبشمپرې د تکمو TI - 30 eco RS لپاره د بېلګې په تګه باور لري:

ځانګړی		تولیز	
2^8	[2] [y^x] [8] [=] [256]	n^k	[n] [y^x] [k] [=] [.......]
$\frac{26!}{(26-4)!}$	[26] [2nd] [nPr] [4] [=] [258800]	$\frac{n!}{(n-k)!}$	[n] [2nd] [nPr] [k] [=] [.......]
$\binom{32}{4}$	[32] [2nd] [nCr] [4] [=] [35960]	$\binom{n}{k}$	[n] [2nd] [nCr] [k] [=] [.......]
$4!$	[4] [x!] [=] [24]	$n!$	[n] [x!] [=] [.......]

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټولګه:

د k توکو نظم : د امکاناتو تعداد: $k!$

منظمې نمونه ازماېښت دبیرته اېښوونې سره یا بېرته وراچونې سره:

د امکاناتو تعداد : n^k (k -ځله وباسی)

منظمه نمونه ازماېښت بې له بېرته وراچونې سره:

د امکاناتو تعداد: $\frac{n!}{(n-k)!}$ (k- ځله وېستل)

نا منظمه نمونه ازماېښت بې له بېرته وراچونې سره:

د امکاناتو تعداد: $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ (k -ځله راوېستنه)

باور لري : $o!=1!=1$ او $\binom{0}{0} = \binom{n}{0} = \binom{n}{n} = 1$ مګر $\binom{n}{1} = n$

حل : د یوه بایکسکل قلف(د عددونو قلف یا کلپ) له څلور یو له بل خپلواک څرخیدونو څرخونو څخه جوړ دی، چې هر یو یې شپږ څیفرونه یا عددونه(له۱ - ۶) لري(څیفر : بنستعددونه له ۰ تر ۹ پورې).دا قلف فقط په یوه ټاکلي عددکمبینیشن وازېدی شي. څومره ځایونه(د اعدادو کمبینیشن) دا د بایسلکل قلف لري او احتمالوالی یې څومره لوې دی، چې په لومړې ځل ځای اینبوونه کې دا قلف واز شي؟

د مرتبان مودل سره مودل کول Modellierung:

یو مرتبان $n = 6$ غونډارې (غوږوسکې یا باغکې یا تشلې) لري د 1 څخه تر 6ګڼو. $k = 4$ –ځله راوستل کیرې د بیرته وراچونې سره.

د اعدادو کمبینیشن کولو تعداد دی: $n^k = 6^4 = \underline{\underline{1296}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د یوه ازماېښت سره احتمالوالی.

ټیک کمبینیشن چې پیدا کړي دی:

$$\frac{1}{1296} \approx \underline{\underline{0,00077}}$$

تمرین: له ۲۶ تورو(لاتین یا چرمني؟؟؟، خو تري ۲۶ دي) څخه په پټو سترګو یو بل پسې درې توري راباسو. احتمالوالی څومره لوی دی، چې درېواره همغه توری راوباسو؟

حل : د مرتبان مودل سره مودله کونه:

یو مرتبان $n = 26$ غونډاري خوندي لري له تورو A تر Z پورې .

اوس $k = 3$ ځله راوېستل کیږي له بېرته وراچوني سره.

د اعدادو (ګڼونو) کمبینیشن تعداد دی: $n^k = 26^3 = 17576$

د درې راوستنو لپاره احتمالوالی د بیلګې په توګه ۳ واره توکی A دی:

$$\frac{1}{17576}$$

که درې ځله B همداسې c یا یو بل توری وېستل کیږي. نو احتمالوالی یې برابر دی.

د الفبا د26 تورو سره په ټولیزه توګه 26 مساعد حالتونه لرو.

له دې سره احتملوالی چې درې برابر تورو راوباسو دی:

$$\frac{26}{17576} \approx 0,00148$$

تمرین:
د شرط په یوه مرتبان کې شپږ لاتري شتون لري ، چې له ۱ تر ۶ نمره شوي دي. یو لوبه کوونکی یا شرط اینونکی درې نمرې په پرلپسې توګه راباسي، چې نمره ۲و۴و او ۶ لري، نو ده په دې توګه وګټله. د یوې ګټنې لپاره احتمالوالی وشمیرئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی د امکاناتو تعداد شمیرل کیږي، له دې څخه فقط یو شتون لري، چې وړلو یا ګټلو ته مو بیایي، دا په نامه د عددونو پرلپسې6 ,4 ,2 . دایوه منظمه نمونه- ازماېښت دی بې له بېرته اچولو. له 6 = nعددونو څخه 3 = k عددونه راوېستل کیږي.

د امکاناتو تعداد :

$$\frac{n!}{(n-k)!}=\frac{6!}{3!}=\frac{6\cdot5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1}{3\cdot2\cdot1}=6\cdot5\cdot4=\underline{\underline{120}}$$

$$P(A)=\frac{1}{120}\approx\underline{\underline{0{,}0083}}$$

حل :

تمرین: د ۳۲ لوبو کارتو څخه ۸ کارتې راباسو.

د دې لپاره احتمالوالی څومره لوي دی، چې ۸ واړه د پښې کارتې راووستل شي؟

له دې څخه د امکاناتو تعداد لاس ته راځي: n=32 ; k=8

$$\binom{n}{k}=\frac{n!}{k!\cdot(n-k)!}=\frac{32!}{8!\cdot24!}=\frac{32\cdot31\cdot30\cdot29\cdot28\cdot27\cdot26\cdot25}{8\cdot7\cdot6\cdot5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1}=10.518.300$$

$$P(A)=\frac{1}{\underline{\underline{10.518.300}}}$$

پوښتنې

نمونه ازماېښت او د ګټلو ستراتیژيا

لومړی -

یو تصدفي جنرېرونه(دکود پیداکوونکی) یو له بل خپلواک له 0 تر 9 پورې 4 عددنخښې(Ziffern) تولیدوي یعنې د کود نمره.

دا د ــځایز عدد په څیر په نښه ځای Display کې څرګندیږي. د لاندې پېښو لپاره احتمالوالی څومره لوي دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

A : ټول اعداد ناجوړه) طاق) دي

B : فقط اعداد0 او 1 منځ ته راځي.

C : عدد يو ،،هندارونکی،، عدد دی ، دا په دې معنا چې لومړی اواخر او همداسې دويم او دريم عددونه مساوي دي.

دويم-

په يوه مرتباکې ۶ سره او ۴ سپين غونډاري (کېڼدی شي دا باغکې (تشلې)و بولی) براته دي. يو په بل پسې ۵ غونډاري راوستل کيږي بې له بېرته وراچونې. د لاندې پېښو احتمالوالی څومره لوي دی؟

: فقط سره غونډاري راوستل کيږي.

: لومړی ټول سپين او بيا ور پسې يوه سور غونډاری.

: لومړی غونډاری سپين دی.

: په بدله توکه توګه سپين او سره غونډاري راوستل کيږي.

دريم – په يوه مرتبان کې په ګڼه (نمرو)سمبال 25 توپونه شتون لري (عددونه له 1 تر 25). له مرتبان څخه څلور برابر ډوله غونډاري راوستل کيږي. د لاندې پېښو لپاره احتمالوالی څومره لوي دی؟

: ټول عددونه په5 وېشوړ دي.

: د څلورو عددونو زياتون يا جمعه له 12 کوچنی ده.

: د 4 عددونو ضرب 12 دی.

څلورم – څلور ملګري سينماته ځي. دوی په يوه قطار کې يو د بل تر څنګ 4 نمره شوي يا په ګڼه شوي ځايونه لري او تصادفي کاتونه وېشي. د لاندې پېښو احتمالوالی څومره لوي دی؟

: تور د دوه ملګرو تر منځ کښيني.

(c) ketabton.com: The Digital Library

: تور او برګ غاړو (دباندې) ته کښيني.

: تور او برګ يو د بل تر څنګ کښېني.

پنځم - د 3 ,4 ,5 ,6 تيکو لپاره په لوټو کې 6 له 49 څخه احتمالوالی وټاکی او ستاسو تګلار تشريح کړی.

: په لوټو کې 6 ټيک .

: په لوټو کې 5 ټيک.

: په لوټو کې 4 ټيک.

: په لوټو کې 3 ټيک يا صحيح.

شپږم – د يوې غاړکۍ د پېرلو لپاره سرې، اسماني او شنې مرغلرې په واک کې لرو. شپږ مرغلري پېرل کيږي. د لاندې پېښنو پاره احتمالوالی څومره لوي دی،ګه رنګونه په خوښه وټاکل شي؟

: سره مرغلره منځ ته نه راځي.

: دا لومنۍ درې مرقلرې شنې دي.

: يوپه بل پسې تل سرې او شنې مرغلرې راځي.

اوم -
د زوکړې مېله کې د 10 نجونو رمنځ يو ، يو او درجې تحفې وېشل کيږي. د لاندې پېښنو احتمالوالی څومره لوي دی؟
: ځانګه دا1 لښته 2 او زرغونه 3 دريمه درجه جاېزې ګټي.
: ځانګه، لښته او زرغونه هره يوه يو ه جايزه ګټي.
: ځانګه جايزه نه ګټي.
: دا درې نجونې ځانګه، لښته اوزرغونه جايزه ه نه ګټي.

اتم – په يوه کورس کې په هلکانو او نجونو ازادې (مفتې) کارتې وېشل کيږي. د دې لپاره د دې نارينه او ښحينه زدهکوونکو نومونه ليکل کيږی او پاڼې توکلي راوستل کيږي. د کوم احتمالوالي سره (0 ,1 ,2 ,3 ,4) , 5 ازادې کارتې نجونو (هلکانو) ته راوځي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

: نجونې 5 ازادې کارتې لاس ته راوړي.
: نجونې 4 ازادې کارتې لاس ته راوړي.
: نجونې3 ازادې کارتې لاس ته راوړي.
: نجونې2 ازادې کارتې لاس ته راوړي.
: نجونې1 ازادې کارتې لاس ته راوړي.
: نجونې هيڅ ازادې کارتې لاس ته راوړي.

نهم - د ازمايني په 10 ممکنه موضوعاتو باندې بريکړه شي. له دې درې په ازموينه کې پوښتل کيږي. يو ازمايښتی (هغه زده کونکی/ې چې ازمايل کيږي) فقط 6 له 10 موضوعاتو زده کوي. د لاندې پېښو لپاره احتمالوالی څومره لوي دی؟

A : ازمايښتي له درې تاکل شوو موضوعاتو ته چمتوالی نه دی کړی(ځان نه دی چمتو کړی)

B : ازمايښتی له دې درې ټاکلو موضاتو څخه يوې ته جمتووالی نيولی.

C : : ازمايښتی له دې درې ټاکلو موضاتو څخه دوه وو ته چمتووالی نيولی.

D : ازمايښتی ټولو درې ټاکلو موضواتو ته چمتووالی نيولی.

حلونه (اوبيونې)

نمونه ازمايښت او د ګټلو ستراتيژي I

مفصل حلونه

لومړی –

مودل : منظم نمونه ازمايښت د بېرته ور اچونې سره

د ټول امکاناتو تعداد:

د هرو 4 ځايونو لپاره 10 ممکنه عددونه (0 تر9) شته. له دې سره 10.000 عددونه انځورېدلای شي.

- ټول عد ونه ناجوړه (طاق) { 9 ; 7 ; 5 ; 3 ; 1 } دي. د A لپاره دامکاناتو تعداد5^4 دی.

له دې سره دی :

$$\text{Damit ist } P(A) = \frac{5^4}{10^4} = \frac{1}{16} = 0{,}0625$$

د دې لپاره احتمالوالی چې ټول عدونه ناجوړه (طاق)دي.

- فقط عددونه 0 او1 مخ ته راځي. { 1 ; 0 } دB لپاره د ممکنه تعداد2^4 دی

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دې سره دی: $P(B) = \frac{2^4}{10^4} = \frac{1}{625} = 0,0016$

د دې لپاره احتمالوالی چې فقط 0 او 1 منځ ته راځي.

– فقط هنداروني اعداد منځ ته ارځي یعنې [xy|yx] . لومړی او دویم عدد ازاد یا خپلواک ټاکل کیږي، له دې څخه نور دوه لاس ته راځي. د C لپاره د امکاناتو عداد 10^2 دی.

له دې سره دی: $P(C) = \frac{10^2}{10^4} = \frac{1}{100} = 0,01$

د دې لپاره احتمالوالی، چې په نښه شوېیا ښوول شوی عدد هنداره شوی عدد دی.

دویم –

مودل : منظم نمونه ازمايښت بې له بېرته اچولو سره

6 سره او 4 سپین غونډاري $n = 10$ غونډاري راکوی، $k = 5$ ځله وستل کیږي بې له بېرته ایښونې.

له دې سره د امکاناتو تعداد دی: $\frac{n!}{(n-k)!} = \frac{10!}{5!} = 30.240$

- فقط سره غونډاری راوستل کیږي

د لپاره د امکاناتو تعداد دی: $\frac{6!}{1!} = 720$

له دې سره دی: $P(A) = \frac{720}{30.240} = \frac{1}{42} \approx 0,0238$

د دې لپاره امکانات چې فقط سره غونډاري راو وستل شي.

- لومړی ټول سپین غونډاري اوبیا یو سور.

د ټولو امکاناتو تعداد دی : $\frac{4!}{0!} \cdot \frac{6!}{5!} = 4! \cdot 6 = 144$

له دې سره دي : $P(B) = \frac{144}{30.240} = \frac{1}{210} \approx 0,00476$

د دې لپاره احتمالوالی، چې لومړی ټول سپین او بیا ي، سور غونډاری راووستل شي.

- لومړی غونډاری سپین دی (داپه دې معنا چې 4 .,3 .,2 او 5 په خوښه دي.

د C لپاره د امکاناتو تعداد دی: $4.9.8.7.6 = 12096$

له دې سره دی: $P(C) = \frac{12.096}{30.240} = \frac{2}{5} = 0,4$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې لپاره احتماوالی، چې په لومړی راوستنه سپین غونډاری راو وستل شي.

- رد بدل سپین او سور راوستل کيږي. (wrwrw) يا (rwrwr) . (د سپین لپاره w او سره لپاره r توري ځای په ځای کيږي).

د D لپاره دامکاناتو تعداد دی:2160=4.6.3.5.2+6.4.5.3.4

$$P(D) = \frac{2160}{30.240} = \frac{1}{14} \approx 0{,}0714$$

له دې سره دی:

د دې لپاره احتمالوالی، چې ردبدل سپین او سره غونډاري راووستل شي.

دريم –

مودل : نامنظم نمونه ازمايښتونه بې له بېرته وراچونې سره اويا په يو ځل راوستل:

دا د په 5 وشوړ عددونه دي: 5, 10, 15, 20, 25

د 25 غونډارو څخه چې 4 غونډاري راوباسو د امکاناتو تعداد دی:

$$\binom{25}{4} = \frac{25 \cdot 24 \cdot 23 \cdot 22}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 25 \cdot 23 \cdot 22 = 12.650$$

دا د ټولو امکاناتو تعداد دی.

–

- ټول اعداد په 5 وېشوړ دي.
- د په 5 وېوړ اعدادو تعداد5 دی.

له دې څخه چې 4 وټاکل شي د امکاناتو تعداد يې دی.

$$\binom{5}{4} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 5$$

دا دA منځ ته راتګ د امکاناتو تعداد دی. له دې سره دی:

$$P(A) = \frac{\binom{5}{4}}{\binom{25}{4}} = \frac{5}{12650} = \frac{1}{2530} \approx 0{,}000.395$$

د دې لپاره اد حتمالوالي تعداد چې هغه 4 راووستل شي چې په 5 وېشوړ وي.

- ټول عددونه جوړه دي.

جوړه يا جفت اعداد دي:24 ,22 ,20 ,18 ,16 ,14 ,12 ,10 ,8 ,6 ,4 ,2

د جوړه اعداد تعداد 12 دی.

د دې لپاره امکانات چې له دې څخه 4 وټاکو دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\binom{12}{4} = \frac{12\cdot 11\cdot 10\cdot 9}{4\cdot 3\cdot 2\cdot 1} = 495$$

دا د B د رامنځ ته کېدو لپاره دامکاناتو تعداد دی. له دې سره

$$P(B) = \frac{\binom{12}{4}}{\binom{25}{4}} = \frac{495}{12650} = \frac{99}{2530} \approx 0{,}0391$$

د دې لپاره احتمالوالی دی چې 4 جوړه اعداد را و وستل شي.

– د4 اعداد جمعه له 12 کوجنی ده.

$$1 + 2 + 3 + 4 = 10 < 12$$

$$1 + 2 + 3 + 5 = 11 < 12$$

د پېښې C لپاره فقط 2 امکانات شته . له دې سره

$$P(C) = \frac{2}{\binom{25}{4}} = \frac{2}{12650} = \frac{1}{6325} \approx 0{,}000.158$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې 4عددونه راوه وستل شي چې جمعه یې له 12 کوچنی ده.

- د دې 4 عددونو ضرب 12 دی.

د D لپاره دامکاناتو عتداد دی:

4.6.3.5.2.+6.4.3.4=2160

له دې سره

$$P(D) = \frac{2160}{30.240} = \frac{1}{14} \approx 0{,}0714$$

د دې لپاره احتمالوالی دی چې 4 عددونه راوستل کيږي، چې ضرب یې12 دی.

ځلورم - مودل : دk توکو نظم

د امکاناتو تعداد چې 4کسان په 4 ځایونو ځای په ځای کړو!4 دی.

- س د دوه ملګرو تر منځ دی.

هغه دوه امکاناتلري : xSxx یا xxSx (دویمه چوکۍ یا دریمه)

دا درې نور ملګري !3 امکانات لري.

له دې سره د A لپاره د امکاناتو تعداد 12= !2.3 دی.

له

$$P(A) = \frac{12}{24} = \frac{1}{2} = 0{,}5$$

سره . د دې لپاره احتمالوالی دی، چې س د دوه ملګرو ترمنځ کښيني.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- س او ک دباندې لور ته کښېني.
یا س او ک دوه امکانات لري، دا نور دوه ملګري هم.
له دې سره د B لپاره دامکاناتو تعداد 4 = 2.2 دی.
له

$$t\ P(B)=\frac{4}{24}=\frac{1}{6}=0{,}1\overline{6}$$

سره د دې لپاره احتمالوالی دی، چې س او ک دباندې لور یا څنګونو ته کښېني.
- س او ک ترڅنګ کښېني.
یعني SKxx KSxx xSKx xKSx xxSK xxKS دا 6 امکانات دي.
د دواړو نورو لپاره 2 امکانات شته.
د C لپاره د امکاناتو تعداد 12=6.2 دی.
له دې سره

$$P(C)=\frac{12}{24}=\frac{1}{2}=0{,}5$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې س او ک څن؛ تر څنګ کښيني

پنځم – مودل : نامنظم نمونه ازماېښت بې له بېرته وراچولو.
یا په یو ځل راوستل.
د امکاناتو تعداد6 عددونه له ټول 49 عددونو څخه چې چلیپا کړو دی:

$$\binom{49}{6}=\frac{49\cdot48\cdot47\cdot46\cdot45\cdot44}{6\cdot5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1}=13.983.816$$

- په لوتو کې 6 ټیک یا رښتیا.
د امکاناتو تعداد 6 عددونه د ټول 6ګټونکو عددونو چې چلیپا شي او 0 عددونه له 43 نا کټونکي عددونو دی:

$$\binom{6}{6}\cdot\binom{43}{0}=1\cdot1=1$$

دا د A ننوتنې لپاره د امکاناتو تعداد دی.
له دې سره دی

$$P(A)=\frac{\binom{6}{6}\cdot\binom{43}{0}}{\binom{49}{6}}=\frac{1}{13.983.816}\approx0{,}000.000.072$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې 6 ګټوني عددونه چلیپا شوي دي(تیک 6)
- په لوتو کې 5ټیک

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ټولو 6 ګټونکو عددونو څخه د امکاناتو تعداد چې 5 عددونه چلیبا شي دی او 1 عدد له 43 عددونو څخه د ناګټلو عدد دی:

$$\binom{6}{5}\cdot\binom{43}{1} = 6\cdot 43 = 258$$

دا دB د رامنځ ته کېدني لپاره د امکاناتو تعداد دی.
له دې سره

$$P(B) = \frac{\binom{6}{5}\cdot\binom{43}{1}}{\binom{49}{6}} = \frac{258}{13.983.816} \approx 0,000.0185$$

د دې لپاره احتمالوالی دی،چې 5 ګټونکي عددونه چلیپا شوي(5ټیک یا صحیح دی)
- په لوتو کې 4 ټیک یا صحیح

د ټولو 6 ګټونکو عددونو څخه د امکاناتو تعداد چې 4 عددونه چلیبا شي او 2 عدد له 43 عددونو څخه د ناګټلو عدد وي، دی:

$$\binom{6}{4}\cdot\binom{43}{2} = \frac{6\cdot 5\cdot 4\cdot 3}{4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}\cdot\frac{43\cdot 42}{2\cdot 1} = 13545$$

د دC د منځ ته راتګ لپاره دامکاناتو تعداد دی.
دا

$$P(C) = \frac{\binom{6}{4}\cdot\binom{43}{2}}{\binom{49}{6}} = \frac{13545}{13.983.816} \approx 0,000.969$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، 4 ګټونکي عددونه چلیپا شوي دي (4 ټیک)
- په لوتو کې 3 ټیک
د امکاناتو تعداد 3 عددونه د ټول 6ګټونکو عددونو چې چلیپا شي او 3 عددونه له 43 نا کټونکو عددونو دی:

$$\binom{6}{3}\cdot\binom{43}{3} = \frac{6\cdot 5\cdot 4}{3\cdot 2\cdot 1}\cdot\frac{43\cdot 42\cdot 41}{3\cdot 2\cdot 1} = 246.820$$

د D د منځ ته راتلو لپاره دا د امکاناتو تعداد دس.
له دې سره

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P(D) = \frac{\binom{6}{3} \cdot \binom{43}{3}}{\binom{49}{6}} = \frac{246.820}{13.983.816} \approx 0{,}0177$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې 3 ګټونکي عددونه چليپا شوي دي(3 تيک) شپږم –

مودل : منظم نمونه ازماينښت د بيرته ور اچونې سره.

د رنګ ټاکنه تصادفي ده، دا په دې معنا چې ، هر رنګ برابر احتمال لري.

د مرغلرو لپاره درې رنګونه په اختيار کې لرو ،

له دې سره د ټولو امکاناتو تعداد $3^6 = 729$ دی.

- سور رنګ نه رمنځ ته کيږي. دا چې فقط دوه رنګونه راوتل کيږي، نو د امکاناتو تعداد $2^6 = 64$ دی.

د A لپاره امکانات دي : $2^6 = 64$

له دې سره لرو:

$$t\ P(A) = \frac{64}{729} \approx 0{,}0878$$

د دې لپاره احتمالوالی، چې کومه مرغلره سره نه ده.

- لومړي درې ازماينښتونه شنه دي.

له دې سره اخرني درې په خوښه ټاکل کيدای شي.

يعنې يو امکان د ggg لپاره او 3^3 امکانات د نورو دريو لپاره.

د B لپاره د امکاناتو تعداد دی: $1.3^3 = 27$

له دې سره

$$P(B) = \frac{27}{729} = \frac{1}{27} \approx 0{,}0370$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې لومړۍ درې مرغلرې شنې دي.

- مرغلرې تبديلی سرې او شنې دي.

د دې لپاره دوه مکانات شتون لري: rgrgrg يا grgrgr.

د C لپاره امکانات دي:2

له دې سره

$$P(C) = \frac{2}{729} \approx 0{,}00274$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې مرغلرې يوبل پسې سرې او شنې دي.

اوم – مودل : منظم نمونه ازماينښتونه بې د بېرته ور اچونې سره .

(c) ketabton.com: The Digital Library

د امکاناتو تعداد دی: 720 =10.9.8

- ځانګه (لومړی جایزه) لښته (دویمه جایزه)، زرغونه(دریمه جایزه)

د لپاره د امکاناتو تعداد دی : 1

له دې سره

$$P(A) = \frac{1}{720} \approx 0{,}00139$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ځانګې 1-جایزه، لښتې 2.جایزه او زرغونې 3-مه جایزه لاس ته راوړې.

-ځانګه، لښته او زرغونه هر یوه یوه جایزه ګټي

د B لپاره د امکاناتو تعداد دی: 6 = !3

له دې سره

$$t\,P(B) = \frac{6}{720} = \frac{1}{120} \approx 0{,}00833$$

د دې لپاره احتمالوالی ی، چې لښته او زرغونه هر ه یوه یوه جایزه ګټي او ځانګه جایزه نه ګټي.

- ځانګه جایزه نه ګټي.

د C لپاره د امکاناتو تعداد دی:9.8.7

د دې سره

$$P(C) = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7}{720} = \frac{7}{10} = 0{,}7$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ځانګه جایزه نه ګټي.

D - له دې دزې نجونو څخه یوه هم جایزه نه ګټي.

د D لپاره احتمالوالی دی:210 = 7.6.5

له دې سره

$$t\,P(D) = \frac{210}{720} = \frac{7}{24} = 0{,}293$$

احتمالوالی دی، چې هیڅ یوه له دې درې نجونو جایزه نه ګټي.:

اتم – مودل : نامنظم نمونه ازمابښت بې له بېرته وراچونې سره.

یا د یوه وار سره راوستنه.

د ټولو 25 پانو څخه د 5 پانو راوستلو امکاناتو تعداد دی:

$$\binom{25}{5} = \frac{25 \cdot 24 \cdot 23 \cdot 22 \cdot 21}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 53.130$$

A - 5 پانې د نجونو دي (0د هلکانو).

له ټول ۱۳ پانو څخه چې ۵ پانې د نجونو نومونو سره او له ۱۲ پانو څخه چې 0 پانې

(c) ketabton.com: The Digital Library

د هلکانو نومونو سره راوستل شي د امکاناتو تعدد دی:

$$\binom{13}{5}\cdot\binom{12}{0}=\frac{13\cdot12\cdot11\cdot10\cdot9}{5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1}\cdot1=1287$$

دا د A د منځ ته راتګ لپاره د امکاناتو تعداد دی. له دې سره

$$P(A)=\frac{\binom{13}{5}\cdot\binom{12}{0}}{\binom{25}{5}}=\frac{1287}{53130}\approx0,0242$$

د دې لپاره امکاناتو تعداد دی، چې ټولې5 مفتې کارتې دنجونو ته ځي.

B - 4پاڼې نجونو ته ځي(1 پاڼه هلکانو ته).

د دې لپاره د امکاناتو تعداد چې له 13 پاڼو څخه 4 د نجونو په نامه او 1 پاڼه له 12 پاڼو څخه د هلکانو په نامه راوه وستل شي د امکاناتو تعداد دی:

$$\binom{13}{4}\cdot\binom{12}{1}=\frac{13\cdot12\cdot11\cdot10}{4\cdot3\cdot2\cdot1}\cdot12=8580$$

دا دB د رامنځ ته کېدو لپاره د امکاناتو تعداد دی.

له دې سره

$$P(A)=\frac{\binom{13}{4}\cdot\binom{12}{1}}{\binom{25}{5}}=\frac{8580}{53130}\approx0,161$$

د دې

احتمالوالی دی، چې څلور ازاده یا مفت کارتې نجونو ته او یوه ازاده یا مفت کارته هلکانو ته رسیږي.

C - 3پاڼې نجونو ته ځي(2 پاڼه هلکانو ته).

د دې لپاره د امکاناتو تعداد چې له 13 پاڼو څخه 3 د نجونو په نامه او 2 پاڼه له 12 پاڼو څخه د هلکانو په نامه راوه وستل شي د امکاناتو تعداد دی:

$$\binom{13}{3}\cdot\binom{12}{2}=\frac{13\cdot12\cdot11}{3\cdot2\cdot1}\cdot\frac{12\cdot11}{2\cdot1}=18867$$

دا دC د رامنځ ته کېدو لپاره د امکاناتو تعداد دی.

له دې سره

$$P(C)=\frac{\binom{13}{3}\cdot\binom{12}{2}}{\binom{25}{5}}=\frac{18876}{53130}\approx0,355$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې احتمالوالی دی، چې درې ازاده یا مفت کارتې نجونو ته او دوه ازاده یا مفت کارته هلکانو ته رسیږي.

B - 4پاڼې نجونو ته ځي(1 پاڼه هلکانو ته).

د دې لپاره د امکاناتو تعداد چې له 13 پاڼو څخه 4 د نجونو په نامه او 1 پاڼه له 12 پاڼو څخه د هلکانو په نامه راوه وستل شي د امکاناتو تعداد دی:

$$\binom{13}{4}\cdot\binom{12}{1}=\frac{13\cdot 12\cdot 11\cdot 10}{4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}\cdot 12=8580$$

دا دB د رامنځ ته کېدو لپاره د امکاناتو تعداد دی.

له دې سره

$$P(A)=\frac{\binom{13}{4}\cdot\binom{12}{1}}{\binom{25}{5}}=\frac{8580}{53130}\approx 0{,}161$$

د دې احتمالوالی دی، چې څلور ازاده یا مفت کارتې نجونو ته او یوه ازاده یا مفت کارته هلکانو ته رسیږي.

D - 2پاڼې نجونو ته ځي(3 پاڼه هلکانو ته).

د دې لپاره د امکاناتو تعداد چې له 13 پاڼو څخه 2 د نجونو په نامه او 3 پاڼه له 12 پاڼو څخه د هلکانو په نامه راوه وستل شي د امکاناتو تعداد دی:

$$\binom{13}{2}\cdot\binom{12}{3}=\frac{13\cdot 12}{2\cdot 1}\cdot\frac{12\cdot 11\cdot 10}{3\cdot 2\cdot 1}=17160$$

دا دD د رامنځ ته کېدو لپاره د امکاناتو تعداد دی.

له دې سره

$$P(D)=\frac{\binom{13}{2}\cdot\binom{12}{3}}{\binom{25}{5}}=\frac{17160}{53130}\approx 0{,}323$$

د دې احتمالوالی دی، چې دوه ازاده یا مفت کارتې نجونو ته او درې ازاده یا مفت کارته هلکانو ته رسیږي.

E -1پاڼه نجونو ته ځي(4 پاڼې هلکانو ته).

د دې لپاره د امکاناتو تعداد چې له 13 پاڼو څخه 1 د نجونو په نامه او 4 پاڼه له 12 پاڼو څخه د هلکانو په نامه راوه وستل شي د امکاناتو تعداد دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\binom{13}{1}\cdot\binom{12}{4}=13\cdot\frac{12\cdot11\cdot10\cdot9}{4\cdot3\cdot2\cdot1}=6435$$

دا د E د رامنځ ته کېدو لپاره د امکاناتو تعداد دی.
له دې سره

$$P(E)=\frac{\binom{13}{1}\cdot\binom{12}{4}}{\binom{25}{5}}=\frac{6435}{53130}\approx 0{,}121$$

د دې احتمالوالی دی، چې یوه ازاده یا مفت کارتې نجونو ته او څلور ازاده یا مفت کارته هلکانو ته رسیږي.

F -0پاڼې نجونو ته ځي(5 پاڼه هلکانو ته).

د دې لپاره د امکاناتو تعداد چې له 13 پاڼو څخه 0 د نجونو په نامه او 5 پاڼه له 12 پاڼو څخه د هلکانو په نامه راوه وستل شي د امکاناتو تعداد دی:

$$\binom{13}{0}\cdot\binom{12}{5}=1\cdot\frac{12\cdot11\cdot10\cdot9\cdot8}{5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1}=792$$

دا د F د رامنځ ته کېدو لپاره د امکاناتو تعداد دی.
له دې سره

$$P(F)=\frac{\binom{13}{0}\cdot\binom{12}{5}}{\binom{25}{5}}=\frac{792}{53130}\approx 0{,}0149$$

د دې احتمالوالی دی، چې 0 ازاده یا مفت کارتې نجونو ته او 5 ازاده یا مفت کارته هلکانو ته رسیږي.

نهم –

مودل : نامنظم نمونه ازمايښت بې له بېرته وراچونې سره.
یا په یوه ځل راوستنه.

د 10 ممکنه موضوعاتو، درې پوښتل کیږي، ازمايښتی د امکاناتو تعداد 6لپاره زده کوي. له 10موضوعاتو چې 3 وټاکل شي دی:

$$\binom{10}{3}=\frac{10\cdot9\cdot8}{3\cdot2\cdot1}=120$$

- زده کړي د ي درې ټاکلو موضوعاتو څخه د کومې لپاره ځان نه دی چمتو کړی . له 4 موضوګانو څخه چې ازمايښتي ورته ځان نه دی چمتو کړی درې پوښتنې ټاکل کیږي

(c) ketabton.com: The Digital Library

د $P(A)$ لپاره د امکاناتو تعداد دی:

$$\binom{4}{3} = 4$$

له دې سره

$$: P(A) = \frac{4}{120} = \frac{1}{30} = 0{,}0\bar{3}$$

د دې لپاره احتمالوال دی، چې زده کړي د هیڅ پوښتنې لپاره ځان نه دی چمتو کړی.

B - زده کړي د ې درې ټاکلو موضوعاتو څخه د یوې لپاره ځان چمتو کړی . له 4 موضوګانو څخه چې ازماېښتې ورته ځان نه دی چمتو کړی دوه پوښتنې ټاکل کیږي، له 6 موضوعاتو څخه ده ورته ځان جمتو کړی یوه ټاکل کیږي

دB لپاره د امکاناتو عداد دی:

$$\binom{4}{2} \cdot \binom{6}{1} = \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} \cdot \frac{6}{1} = 36$$

له دې سره

$$: P(B) = \frac{36}{120} = \frac{3}{10} = 0{,}3$$

د دې لپاره احتمالوال دی، چې زده کړي د یوې پوښتنې لپاره ځان چمتو کړی.

C - زده کړي د ې درې ټاکلو موضوعاتو څخه د دوه موضوعاتو لپاره ځان چمتو کړی . له 4 موضوګانو څخه چې ازماېښت کیدونکي ورته ځان نه دی چمتو کړی یوه پوښتنه ټاکل کیږي، له 6 موضوعاتو څخه ده ورته ځان جمتو کړی2 موضوعات ټاکل کیږي. دC لپاره د امکاناتو عداد دی:

$$\binom{4}{1} \cdot \binom{6}{2} = \frac{4}{1} \cdot \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} = 60$$

له دې سره

$$P(C) = \frac{60}{120} = \frac{1}{2} = 0{,}5$$

د دې لپاره احتمالوال دی، چې زده کړي د دوه پوښتن, لپاره ځان چمتو کړی.

- زده کړي د ې درې ټاکلو موضوعاتو څخه ټولو درې موضوعاتو لپاره ځان چمتو کړی . له 4 موضوګانو څخه چې ازماېښتې ورته ځان نه دی چمتو کړی 0 پوښتنې ټاکل کیږي، له 6 موضوعاتو څخه ده ورته ځان جمتو کړی3 موضوعات ټاکل کیږي

دC لپاره د امکاناتو عداد دی:

$$\binom{4}{0} \cdot \binom{6}{3} = 1 \cdot \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 20$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دې سره

$$P(C) = \frac{20}{120} = \frac{1}{6} \approx 0,1\overline{6}$$

د دې لپاره احتمالوال دی، چې ازمویني د درې پوښتنو لپاره ځانونه چمتو کړی.

پوښتنې

نمونه ازماېښت او د ګڼلو ستراتیژي II

لومړی – د تورو اوسپینو ښتو څخه برجونه جوړیږي، چې تل اته تیږي یوپه بل اېښوول کیږي. د لاندې پېښو لپاره احتمالوالی څومره لوي دی، که رنګونه توکلي وټاکل شي؟

ټولې تیګې همغه رنګ لري

- فقط یوه تیګه سپینې ده.

- اخرنی او اولنۍ تیګه همغه ر نګ لري

دویم - په یوه خلته کې یو سور، دوه شنه او درې زېړ او څلور اسماني غونداري پرته دي. یو کس درې غړنداري راباسي. د لاندې پېښو لپاره احتمالوالی څومره لوي دی؟

A – ټیک یو شین غونداری راوستل کیږي

د ریم – د یوې خیریه غونډې لپاره پنځه نمرې په واک کې لرو، له دې څخه یوه Jongliernummer نمره.د پروګرام لړۍ ټاکل کیږي. . د لاندې پېښو لپاره احتمالوالی څومره لوي دی؟

- جونګلوېر د پروګرام په دریم ځای کې نوبت لري؟

- ژونګلوېرنمر (نوبت یا وار) Die Jongliernummer په اخر کې نه دی؟

څلورم - په یوه کارتون Packung کې 10 د برق ګروبونه دي، لهدې دوه زیانمن. د لاندې پېښو لپاره احتمالوالی څومره لوي دی، که د رېښنا ګروبونه په پټو ستر ګو را و وستل شي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

- ټول درې ګروپونه جوړ دي.

- ټيک يو ګروپ زيانمن دی.

- ټيک دوه ګروپونه زيانمن دي.

پنځ- اختمالوالی څومره لوي دی، چې له اته کسانو لږ تر لږه دووه په همغه مياشت کې زيږيدلي وي؟ په نزدې (تقريبي) توګه ونيسی(فرض کړئ) چې ټولې مياشتي برابرې اوږدې دي.

- لږ ترلږه له اته کسانو دوه په همغه مشات کې د زيږيدو ورځ لري.

شپږم – په يوه مرتبان کې شپږ سره ، ۵ شنه او څلور اسماني غونډاري بارته دي. ۳ غونډاري په يوه ځل راوستل کيږي، د لاندې پېښنو لپاره احتمالوالی څومره لوي دی؟

-دوه شنه غونډاري راوستل کيږي.

-د ر وستل شوو غوندارو تر منځ شين غونډاری نه شته.

اوم – په يوه لوبه،، هرات ته سفر،، کې په هره دوره کې يو کس له منځه وځي. په لوبه کې اته کسان ونډه لري. د لاندې پيښنو احتمالوالی وشمېرئ؛

- لرغونی اخر ته پاتيږي.

ابا انا او وږمه په اخره لوبه کې باتيږي.

اتم – په Multiple-Choice-Test ازموينه کې10 پوښتنې راځي، هره د درې ځابونو سره، چې له هغو ټيک يو ټيک (صحيح) دی. يو مس د تصادف پرينځيپ له مخې ، د هرې پوښتنې يو ځواب چلیپا کوي. د اندې پېښنو احتمالوالی څومره لوي دی؟

- ټول ځوابونه نا ټيک دي.

- لومړي پنځه ټيک دي، اخرني ۵ ناټيک چليپا شوي.

د ځوابونو ټيک نيمايي ټيک دي.

D - 4ځوابونه ټيک دي، 6 ناټيک.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم - دANANAS لغات توري سره ګډېږي او نوې ترتیبیږي. دلاندې پېښو احتمالوالی ځومره لوي دی؟

- لغات ANANAS بیرته منځ ته راځئ.

- د تورو کمبینېشن چې د AAA سره پییل کیږي.

- کمبینېشن ، چې دریواره A سملاسي یو په بل پسې راځي.

حلونه

نمونه ازماېښت II

مفصل حلونه یا اوبیونې

لومړی -

مودل : منظم نمونه رازمشیېښت د بېرته وراچونې سره.

د هرو اته تیګو لپاره یو رنګ په اختیار کې لرو. (اته واره راوستنه د بېرته ور اچونې سره).

د ټولو رنګه کمبینېشن امکانات دي : $2^8 = 256$.

ټولې اته تیګې همغه یا یو رنګ لري. دایه دې معنا چې ټولې اته تیګې یا تورې دي یا سپینې.
د A لیاره امکان 2 دی :

له دې سره لرو: $P(A) = \frac{2}{256} = \frac{1}{128} \approx 0,00781$

د دې لپاره احتمالوالی، چې ټولې تیګې همغه رنګ لري.

- فقط یوه تیګه سپینه ده. دا چې دا تیګه په هر ځاي کې، چې ټول8ځایونه دي اینول کیدی شي، د دې لپاره 8 امکانات شته.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د B لپاره امکانات دي:8

$$P(B) = \frac{8}{256} = \frac{1}{32} = 0{,}03125$$

له دې سره لرو:

د دې لپاره احتمالوالی، چې له 8 تیګو څخه فقط یوه سپینه ده.

لومړنئ او اخرنئ تیګه یو یا همغه رنګ لري. د لومړنئ او اخرنئ تیګو لپاره ۲ امکانات شتون لري. یا دواړه سپینې یا دواړه تورې دي.

د پاتې 6 تیګو لپاره 26 امکانات شتون لري.

د C لپاره امکانات دي: $2 \cdot 2^6 = 2^7 = 128$

$$P(C) = \frac{128}{256} = \frac{1}{2} = 0{,}5$$

له دې سره دی:

د دې لپاره احتمالوالی، چې لومړئ او اخرنئ تیګه همغه رنګ لري.
دویم – مودل : نامنظم نمونه ازمایښت بې له بېرته وراچوني سره.

یا د یو حل اخستنې سره.

د دې لپاره امکانات چې له خلتې درې غونداري له ټولیزه لس غونډارو څخه را وه وستل شي دی:

$$\binom{10}{3} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 120$$

- چې ټیک یو شین غونډاری د ټولو دوه غونډارو څخه راوه وستل شي او دوه غونډاري د دې نورو اته غونډارو څخه ر وه وستل شي دی:

$$\binom{2}{1} \cdot \binom{8}{2} = 2 \cdot \frac{8 \cdot 7}{2 \cdot 1} = 56$$

داد امکاناتو تعداد دی، د A د رامنځته کېدو لپاره.

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دې سره

$$P(A)=\frac{\binom{2}{1}\cdot\binom{8}{2}}{\binom{10}{3}}=\frac{56}{120}=\frac{7}{15}\approx 0,467$$

احتمالوالی دی، چې ټیک یو شین غونډاری را وه وستل شي.

دریم –   - ژونګلوېر په درې ځایونو ولاړدی۵ په ګڼه یانمره شوي.

xxJxx   د هر ې راوستنې سره   کېدی شي په هر خوښه ځای کې رامنځ ته شي.

مودل : مرتبان د ۵ غونډار و سره له ۱ تر ۵ نمره شوي.

عدددونه ځایوه روکوي په هغه کې چې ژونګلوېر پروګرام لري. یو ځل وستنه په پروګرام کې ځای ټاکي، په کوم کې چې ژونګلوېر راځي.

له دې سره دی

$$P(A)=\frac{1}{5}=0,2$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ژونګلوېر   په دریم ځای کې راځي. په همدې احتمالوالي سره به دا په یوه خوښه ځای کې هم راشي.

- ژونګلوېر په بای کې نه راځي. دا په دې معنا چې هغه په 3 ,.2 ,.1   او 4 ځای کې ولاړ وی. د احتمالوالي لپاره دد جمعې جملې له مخې باور لري:

له دې سره دی:

$$P(B)=\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}=\frac{4}{5}=0,8$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ژونګلوېر په اخر ځای کې نه راځي.

څلورم -   مودل : نامنظم نمونه ازماېښت نه بېرته اېښوولو سره .

(c) ketabton.com: The Digital Library

n = 10 برىښنا ګروپونه، له دې څخه 2 زيانمنې او درې تصادفي راوستل کيږي. د يوه پ څخه چې له لسو ګروپونو څخه تصادفي درې راوستل کيږي د دی:

$$\binom{10}{3} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 120$$

- ټول درې ګروپونه سالم يا ټيک دي. له اتو سالمو څخه ګروپونو څخه درې وټاکو درې له اتو دی.

له دې سره د A لپاره امکانات دي:

$$\binom{8}{3} = 56$$

له دې سره دی:

$$P(A) = \frac{56}{120} = \frac{7}{15} \approx 0,4\overline{6}$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې درې سالم ګروپونه وټاکو..

- ټيک يو ناسالم دی. د اتو سالمو ګروپونو څخه دوه او له دوه ناسالمو ګروپونو څخه يو راوستل کيږي.

د لپاره امکانات دي:

$$\binom{8}{2} \cdot \binom{2}{1} = \frac{8 \cdot 7}{2 \cdot 1} \cdot 2 = 56$$

له دې سره دی:

$$P(B) = \frac{56}{120} = \frac{7}{15} \approx 0,4\overline{6}$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې له درې ټاکلو څخه يو ناسالم دی.

- ټيک دوه ګروپونه ناسالم دي. د اتو سالمو ګروپونو څخه يو او له دوه ناسالمو څخه دوه راوستل کيږي.

د C لپاره د امکاناتو تعداد دی:

$$\binom{8}{1} \cdot \binom{2}{2} = 8 \cdot 1 = 8$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دې سره دی: $P(C)=\frac{8}{120}=\frac{1}{15}\approx 0,0\overline{6}$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې له درې ټاکلو ګروپونو څخه دزوه ناسالم دي.

xx-

پنځم – مودل : منظم نمونه ازماېښت د بيرته ور اچونې سره.

د دې لپاره امکانات چې اته کسانو په 12 مياشتو ووېشو 12^8 دی.(له مرتبان څخه ۱۲ مختلف غونډارو راوستنه د بيرته وراچونې سره).

- له اته کسانو څخه لږ تر لږه دوه کسان په همغه ميات کې زېږېدلي يا د زېږېداورځ لري. د برعکس يا په څټ پېښه ده، چې ټول اته کسان په بېلا بېلو ورځ کې د زېږېدنې نېټه لري. اوس اته کسان په دولسو داسې وېشل کيږي، چې دوه وارتيا په کې منځ ته نه راځي.

له دې سره د $\overline{A}$ لپاره د امکاناتو تعداد دی:

$$\overline{A} = 12.11.10.9.8.7.6.5$$

له دې سره

$$P(\overline{A})=\frac{12\cdot 11\cdot 10\cdot 9\cdot 8\cdot 7\cdot 6\cdot 5}{12^8}\approx 0,0464$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ټول اته کسان په مختلفو مياشتوکې زېږېدلي دي.

$$P(A)=1-P(\overline{A})=1-\frac{12\cdot 11\cdot 10\cdot 9\cdot 8\cdot 7\cdot 6\cdot 5}{12^8}\approx 0,954$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې له اته کسانو څخه دوه په همغه مياشت کې د زېږدنې نېټه لري.

شپږم – مودل : نامنظم نمونه ازماېښت د نه بيرته اچونې سره

يا د يوځل سره وېستنه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې لپاره امکانات چې له ټولو ۱۵ غونډارو څخه چې په مرتبان کې دي درې راووستل شي دي:

$$\binom{15}{3} = \frac{15 \cdot 14 \cdot 13}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 455$$

- ټیک دوه شنه غونډاري راوستل کيږي.

د دې لپاره امکانات چې ۲ شنه غونډاري له ټول ۴ غوندارو څخه اويوه د نورو ټول ۱۱ غونډارو دنورو رنګونو راووستل شي دی:

$$\binom{4}{2} \cdot \binom{11}{1} = \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} \cdot 11 = 66$$

د دA د رامنځ ته کېدو لپاره احتمالوالی تعداد دی.

له دې سره

$$P(A) = \frac{\binom{4}{2} \cdot \binom{11}{1}}{\binom{15}{3}} = \frac{66}{455} \approx 0{,}145$$

د دې لپاره احتمالوالی دی،چې ټیک دوه شنه غونډاري راوستل کيږي.

- هیڅ شین غونډاری راوستل کيږي یا کوم شینغوډاری نه روستلکيږي..

د دې لپارهامکانات چې له ټول ۴ غونډارو خخه 0 غونډاری اودرې د نورو رنګونو د ټولو ۱۱ غونډارو څخه راوه سوتل شي دی:

$$\binom{4}{0} \cdot \binom{11}{3} = 1 \cdot \frac{11 \cdot 10 \cdot 9}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 165$$

د دا د پېښېدو لپاره دامکانتو تعداد دی.

له دې سره

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P(B)=\frac{\binom{4}{0}\cdot\binom{11}{3}}{\binom{15}{3}}=\frac{165}{455}\approx 0,363$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې شين غونډاری نه راستل کيږي.

اوم - په لوبه کې اته کسانونډه اخلي. له هر واره وروسته يو وحي. له لومړي وار وروسته اته امکانات شتون لري، د دويم وروسته اوه امکانات او همداسې ورپسې، چې يو له ونډې وځي. له دې سره د امکانماتو تعداد دی:

$$8\cdot7\cdot6\cdot5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1=8!=40.320$$

- لاروی اخر پاتېدي.

xxxxxxxL د امکاناتوتعداددی، اوه کسان په اوه ځايونو ووېشو او لاروی اخر ځای ونيسي !7 دی.

د دې سره دA لپاره ا د امکاناتو تعداد دی:7!.1

له دې سره

$$P(A)=\frac{7!\cdot1}{8!}=\frac{1}{8}=0,125$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې لاروی اخر ته پاتيږي.

- ا انا او وارثه په اخر نوبت کې سره پاتې دي.

xxxxxxxAV يا xxxxxxVA

د دې لپاره د امکاناتوتعداد چې شپږ کسان په شپږو ځايونواو دوه کسان په دوه ځايونو ووېشو!6 ضرب !2 دی.

د B لپاره د امکاناتو تعداد دی :!2 . !6.
له دې سره دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P(B) = \frac{6! \cdot 2!}{8!} = \frac{2}{8 \cdot 7} = \frac{1}{28} \approx 0,0357$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې انا او وارثه اخر وار په مقابله کې وي..

اتم – 10 پوښتنې د درې ممکنه ځوابونو سره.

د دې لپاره امکانات چې له 10 پوښتنو هر درې ممکنه ځوابونه ورکړلشي 3^{10} ډی. (مرتبا له درې مختلفو غونډارو سره 10 ځله له له بېرته وراچوني سره راوستل کیږي)

- ټول ځوابونه ناټیک یا غلط دي.

د دې 10 پوښتنو سره دوه امکانات شته چې ناټیک چلیپا شي.

دA لپاره د امکاناتوتعداد2^{10} دی.

له دې سره ه

$$: P(A) = \frac{2^{10}}{3^{10}} = \left(\frac{2}{3}\right)^{10} \approx 0,0173$$

د دې لپاره امکاناتدي، چې ټولې پوښتنې نټیک چلیپا شي.

- لومړي ۵ ځابونه ټیک او احرني ۵ ځوابونه ناټیک چلیپا شوي.

د لومړی ۵ پوښتنو لپاره هر ځل یوه او اخرو ۵ پوښتنولپاره هر ځل دوه د چلیپا امکانات شته.

د B لپاره د امکاناتوتعداد دی:!2-!6

له دې سره دی:

$$P(B) = \frac{6! \cdot 2!}{8!} = \frac{2}{8 \cdot 7} = \frac{1}{28} \approx 0,0357$$

د دې لپاره احتمالوالی، چې لومړی پوښتنې ټیک چلیپا شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- ټيک نيمايي پوښتنې سمې چليپا شوي دي.

د دې لپاره چې ۵ سم ځواب شوې پوښتنې په پوښتنو و پوشو، $\binom{10}{5}$ امکانات شته.

هر يو ځانله احتمالوالی Bلري،

له دې سره دی: $P(C) = \binom{10}{5} \cdot \frac{1^5 \cdot 2^5}{3^{10}} = 252 \cdot \frac{2^5}{3^{10}} \approx 0,137$

د دې لپاره احتمالوال دی، چې نيمې ټيک يا سمې ځواب شي.

- ۴ ځابونه سم دي او ۶ ناسم يا ناټيک.

د دې لپاره امکانات چې ۴۳ پوښتنې په ۱۰ وه وېشل شيږی :

د هر ۶ ناسم چليپا شوو پوښتنو لپاره ۲ امکانات شته دی.

دا امکاناتدي.

د امکاناتو لپاره تعداددی:

له دې سره

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ۴ پوښتنې سمې چليپا شوې دي.

د دې لپاره احتمالوالی چې ۴۳ پوښتنې په ۱۰ وويشو دی: $\binom{10}{4} = 210$

په هر ۶ چليبا شوو پوښتنو سره ۲ امکانات شتون لري.

دا 2^6 امکانات دي.

د fpr D لپاره امکانت دي: $\binom{10}{4} \cdot 2^6 = 210 \cdot 2^6$

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دي سره دی: $P(D)=\frac{210\cdot 2^6}{3^{10}}\approx 0,228$

د دې لپاره ا حتمالوالی، چې ۴ پوښتنې تیک چلیپا شوي.

نهم – ANANAS : د ۶ تورو د تنظیم لپاره د !6 امکاناتو تعداد دی.

- بdرته دا لغات ANANAS منځ ته راځي.

دA لپاره د امکاناتو تعداد :3.2.1

د N لپاره 2.1:

د S لپاره:1

د A لپاره د امکاناتو تعداد دی:

3.2.1.2.1.1=12

له دي سره دی: $P(A)=\frac{12}{6!}=\frac{1}{60}=0,01\overline{6}$

د دې لپاره احتمالوالی دی،چې له ګډولو یا ښورولو ورسته بېرته دا لغات ANANAS منځ ته راځي.

- د تورو کمبینیشن د AAA سره پیل کیږي یعني AAAxxx

د A لپاره دامکاناتو تعداد: 3.2.1

د x لپاره:3.2.1

د B لپاره د امکاناتو تعداد دی:3.2.1.3.2.1=36

له دي سره دی: $P(B)=\frac{36}{6!}=\frac{1}{20}=0,05$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې لپاره احتمالوال يدی،چې د ښورولو يا ګډولو لپاره دښړول روسته د AAA پيل توري جوړوي.

- يو لغات د يو پر بل پسې منځ تع راځي.
AAAxxxيا xAAAxx يا xxAAAx ياxxxAAA

$$P(C) = 4 \cdot P(B) = 4 \cdot \frac{1}{20} = \frac{1}{54} = 0,2$$

د دې لپاره امکاناتدي، چې د ښورولو وروسته لغات د پرلپسې درېواره A سره منځ ته راځي.

پوښتنې

نمونه ازماېښت او د ګڼلو ستراتيژي III

لومړی – په يوه مرتبان کې ټولټال ۱۴ برابرې لويې کارتې پرتې دي، په کومو چې هرې يوې يو توری کښل شوی دی،

د تورو سره کوټئ	A	E	N	O	T
د کوټيو تعداد	1	4	5	1	3

لاندې تصادفي ازمونېي ازمايل کيږي:

الف – له مرتبان څخه په يوه ځل دوه کارتې راوستل کيږي.

لاندې پېښې پېژندل (تعريف) شوي:

A - په دواړو کارتو همغه توري دي

B - دواړه راوستل شوې کارتې ثابتې دي.

د لاندې پېښو لپاره احتمالوالی وشمېری:

$$P(A); \quad P(B); \quad P(A \cup B); \quad P_B(A)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوپه جمله بڼه ځواب ورکړئ.

ب – د ترتبان څخه یوپه بل پسې ۵ کارتې راوستل کیږي او په لړی یو پربل پسې اېښول کیږي. د دې لپارع احتمالوالی څومره لوي دی، چې لغات TANNE منځ ته راشي؟

پ– ۵ کارتې په یوه ځل راوستل کیږي. د دې لپاره امتمالوالی څومره لوي دی، چې د راوستل شوو کارتو څخه دا لغات TANTE منځ ته راشي؟

ت – ینځ د لاندې لوبې وړاندیز کوي:

د یوه مرتبان څخه په یو وار درې کارتې راوستل کیږي. د لاندې جدول له مخې شمېرل کیږي.

بیسې ورکونه	راوستلي توري له لاندې سره
1€	١ غږلرونکی
7 €	٢ غږلرونکي
21€	٣ غږلرونکي
28 €	E,E,E

شرط باید څومره وي، چې دا لوبه عادلانه یا منساب وي؟

ټ – د یوه مرتبان څخه په یو وار دوه کارتې راوستل کیږي.

ټ ١ – د دې لپاره احتمالوالی وشمېرئ، چې راوستل شوې کارتې وکال یا کونسونانت دي.

ټ ٢ –ې څومره نور کارتې باید مرتبان کې واچول شي، چې د (1) لاندې احتمالوالی 0,5 شي؟

ځوابونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

نمونه ازماېښت او د ګڼلو ستراتيژي III

مفصل حلونه

لومړی – مرتبان په ټولیزه توګه ۱۴ توري لري:

$$1 \cdot A \quad 4 \cdot E \quad 5 \cdot N \quad 1 \cdot O \text{ und } 3 \cdot T$$

A په دې معنا چې $EE \vee NN \vee TT \Rightarrow P(A) = P(EE) + P(NN) + P(TT)$

$$P(A) = \frac{\binom{4}{2}}{\binom{14}{2}} + \frac{\binom{5}{2}}{\binom{14}{2}} + \frac{\binom{3}{2}}{\binom{14}{2}} = \frac{19}{91} \approx 0{,}209$$

ډ دې لپاره احتمالوالی، چې په دواړو کرتو برابر توري دي0,209 دی.

د دې معنا ده

B په دې معنا چې $NN \vee TT \vee NT \Rightarrow P(B) = P(NN) + P(TT) + P(NT)$:

$$P(B) = \frac{\binom{5}{2}}{\binom{14}{2}} + \frac{\binom{3}{2}}{\binom{14}{2}} + \frac{\binom{5}{1} \cdot \binom{3}{1}}{\binom{14}{2}} = \frac{28}{91} = \frac{4}{13} \approx 0{,}307$$

دد دې لپاره احتمالوالی، چې دواړو کارتو تور کونزونانت دي 0,307 دی.

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \text{ mit } A \cap B = NN \vee TT$$

$$P(A \cap B) = \frac{\binom{5}{2}}{\binom{14}{2}} + \frac{\binom{3}{2}}{\binom{14}{2}} = \frac{13}{91} \Rightarrow P(A \cup B) = \frac{19}{91} + \frac{28}{91} - \frac{13}{91} = \frac{34}{91} \approx 0{,}374$$

د دې لپاره احتمالوای، چې برابرې يا کونزونانت دي 0,374 دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P_B(A)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}=\frac{13}{91}:\frac{28}{91}=\frac{13}{28}\approx 0{,}464$$

که پوهیږو، چې په دواړو کارتو توري کونزونانت دي، نو د دې لپاره احتمالوالی ، له دې امل چې برېر ه لر و توري لرو 0,464 دی.

ب – ۵ کارتې چې په ترتیب شي نو لغات TANNE جوړوي.

$$P(TANNE)=\frac{3}{14}\cdot\frac{1}{13}\cdot\frac{5}{12}\cdot\frac{4}{11}\cdot\frac{4}{10}=\frac{1}{1001}\approx 0{,}001$$

د دې لپاره احتمالوالی، چې لغات منځ ته راشي نږدې 0,001 دی.

پ –۵ کارتې په یوه وار.

اړتیا شته: $TT\wedge A\wedge N\wedge E$

$$P(TANTE)=\frac{\binom{3}{2}\cdot\binom{1}{1}\cdot\binom{5}{1}\cdot\binom{4}{1}}{\binom{14}{5}}=\frac{30}{1001}\approx 0{,}03$$

د دې لپاره احتمالوالی، چې دا لغات منځ ته راشي نږدې 0,03 دی.

ت – د دې ۱۴ کارتو څخه ۶ وکال دي او ۸ کونزونانت.

دد تصادفي پېښې ارزښت X دی:

	1 Vokal	2 Vokale	3 Vokale ohne EEE	EEE	kein Vokal
$X=x_i$	1	7	21	28	0

د دې احتمالوالی دی:

$$P(X=x_1)=\frac{\binom{6}{1}\cdot\binom{8}{2}}{\binom{14}{3}}=\frac{42}{91}$$

د ۱ غږلرونکي او ۲ کونسونانت لپهاره

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P(X=x_2)=\frac{\binom{6}{2}\cdot\binom{8}{1}}{\binom{14}{3}}=\frac{30}{91}$$

د ۲ غږلرونکي او ۱ کونسونانت لپهاره

$$P(X=x_4)=\frac{\binom{4}{3}}{\binom{14}{3}}=\frac{1}{91}\ \text{für EEE}$$

$$P(X=x_3)=\frac{\binom{6}{3}}{\binom{14}{3}}-\frac{1}{91}=\frac{4}{91}\ \text{für 3 Vokale ohne EEE}$$

$$P(X=x_5)=\frac{\binom{8}{3}}{\binom{14}{3}}=\frac{14}{91}\ \text{für 3 Konsonanten}$$

د تصادفي واريابلې احتمالوالی او د انتظارارزښت شميرنه:

$X=x_i$	0	1	7	21	28
$P(X=x_i)$	$\frac{14}{91}$	$\frac{42}{91}$	$\frac{30}{91}$	$\frac{4}{91}$	$\frac{1}{91}$

$$E(X)=\sum_i x_i\cdot P(X=x_i)=0\cdot\frac{14}{91}+1\cdot\frac{42}{91}+7\cdot\frac{30}{91}+21\cdot\frac{4}{91}+28\cdot\frac{1}{91}=\frac{364}{91}=\underline{\underline{4}}$$

د € 4 د لوبې پيل سره دا لوبه عادلانه fair ده.

ټ –

ټ۱- 6وکال او 8کونزونانت په مرتبان کې شتون لري.

$$P(VV\vee KK)=P(VV)+P(KK)=\frac{\binom{6}{2}}{\binom{14}{2}}+\frac{\binom{8}{2}}{\binom{14}{2}}=\frac{\binom{6}{2}+\binom{8}{2}}{\binom{14}{2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت۲- که x وکالونه ورته ریشي، نو د وکالونو د تعداد لپاره باور لري. 8 + x

Mit P(VV vKK) = 0,5 gilt:

$$P(VV\ vKK) = \frac{\binom{6}{2}+\binom{8+x}{2}}{\binom{14+x}{2}} = \frac{\frac{6\cdot 5}{2\cdot 1}+\frac{(8+x)\cdot(7+x)}{2\cdot 1}}{\frac{(14+x)\cdot(13+x)}{2\cdot 1}}$$

$$= \frac{30+(8+x)\cdot(7+x)}{(14+x)\cdot(13+x)} = 0,5$$

$$\Leftrightarrow x^2+3x-10=0 \Leftrightarrow \underline{\underline{x_1=-5 \wedge x_2=2}}$$

باید ۲ کارتي کونزونانت ته ورزیاتي شي. که دا برابره نتیجه (P = 0,5) لاس ته راشي، که له دي ۵ کونزونانت لرې شي.

لسم – تصاږدفي واریابلې، احتمالوالي وېشنه، انتظار ارزښت.

پیلبیلګه:

grüner Würfel \ blauer Würfel	1	2	3	4	5	6
1	15	9	12	13	12	11
2	5	8	11	11	9	15
3	10	9	14	10	10	17
4	12	7	9	7	17	15
5	10	14	7	13	9	14
6	5	12	15	14	11	8

دوه سترګیزې داني(یوه شنه او بله اسماني 400 ځله غورځولکیږي. د هرې یوې نتیجې ډیروالی په یوه جدولکې په لیست کیږي.

هر اعدادو جوړه (6 | 6) ... (1 | 1) کیدی شي د هغو سترګیو جمعه باندې تنظیم شي.

د سترګیو د جمعي نسبي ډېروالی دي د دي درامنځته کېدود احتمالوالي سره پرتله شي.

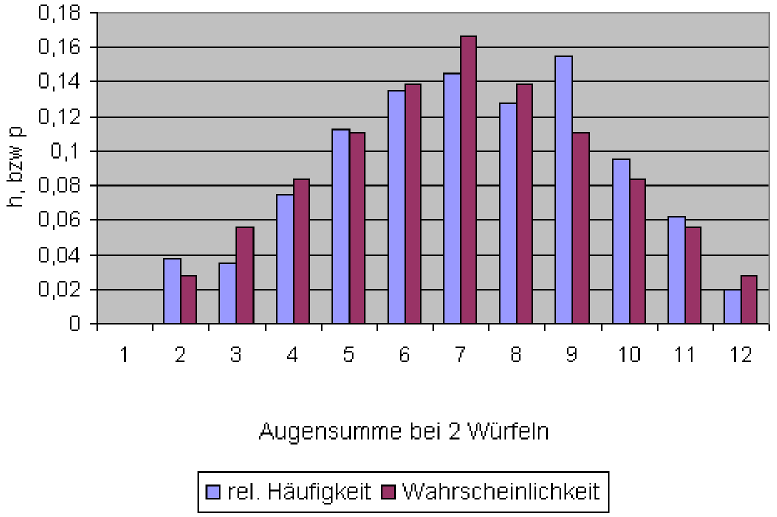
دا شي ځان نیونه دي په یوه جدول او یوه مټه یا ستنډیاګرام کې انځور شي.

جدول: له کیڼ ښی لور ته د الماني پښتو:د سترګیو جمعه،اړونده نتیجه،مطلق ډېروالی،نسبي ډېروالی،

(c) ketabton.com: The Digital Library

Augen summe	zugehöriges Ergebnis	abs. H	rel. h	P(X)
2	(1|1)	15	0,0375	$\frac{1}{36} \approx 0{,}028$
3	(1|2);(2|1)	14	0,035	$\frac{2}{36} \approx 0{,}056$
4	(1|3);(2|2);(3|1)	30	0,075	$\frac{3}{36} \approx 0{,}083$
5	(1|4);(2|3);(3|2);(4|1)	45	0,1125	$\frac{4}{36} \approx 0{,}111$
6	(1|5);(2|4);(3|3);(4|2);(5|1)	54	0,135	$\frac{5}{36} \approx 0{,}139$
7	(1|6);(2|5);(3|4);(4|3);(5|2);(6|1)	58	0,145	$\frac{6}{36} \approx 0{,}167$
8	(2|6);(3|5);(4|4);(5|3);(6|2)	51	0,1275	$\frac{5}{36} \approx 0{,}139$
9	(3|6);(4|5);(5|4);(6|3)	62	0,155	$\frac{4}{36} \approx 0{,}111$
10	(4|6);(5|5);(6|4)	38	0,095	$\frac{3}{36} \approx 0{,}083$
11	(5|6);(6|5)	25	0,0625	$\frac{2}{36} \approx 0{,}056$
12	(6|6)	8	0,02	$\frac{1}{36} \approx 0{,}028$

د مټ،دیاګرام:



(c) ketabton.com: The Digital Library

د دوه ګوزارونو سره د سترګيو جمعه

نسبي ډېروالی د يوګونو سترګيو جمعې لپاره په ټوليزه توګه د احتمالوالي شمېرنې څخه ډېر قوي څنګ نه کوي(يعنې تفاوت يې زيات نه دی)

توکلي متحولې يا تصادفي متحوله(اووښتونې يا واريابله)

که دوه دانې سترګيز په همغه وخت کې وغورځول شي، نو نتيجه يې ده:

$$E = \{(1|1);(1|2);(1|3);....;(6|6)\}$$

که هره نتيجه د سترګيو جمعې باندې ترتيب شي يا تنظيم شی، نو يوه توکلی اووښتونې په باندې ښه لاس ته راځي:

$$X((1|1)) = 2 \qquad X((1|3)) = 4 \qquad X((6|3)) = 9$$

x=4 د نتيجې لپاره ليکو: د ستګيو جمعه 4 دی ، یuنې د {(1|3);(2|2); (3|1)} لپاره.

x=2 د نتيجې لپاره ليکو؛ د سترګيو زياتون 2 دی، يعنې د {(1|1)} لپاره.

توکلي متحولې:

د يوې توکلي تجربې توکلي متحولې يا اووښتونې X لانې يوفنکشن پوهيږو، کوم چې د نتيجه ډېری (سټ) Eهره نتيجه e_i په يوه عدد تنظيموي.

X: e_i -> $X(e_i)$ په ورته والي و تابع f ته د f:x->f(x) سره:

ديوې توکلي متحولې د ا رزښت جدول د دوه سترګيو غورځولو لپاره، چې د هغو دسترګيو ګڼون يا تعداد جمعه شي.(لاندې الماني: نتيجه)

Ergebnis	(1|1)	(1|2)	(2|1)	(1|3)	(2|2)	(3|1)	....	(5|6)	(6|5)	(6|6)
$X(e_i) = x_i$	2	3	3	4	4	4	....	11	11	12

(5|6)	(6|5)	(6|6)
11	11	12

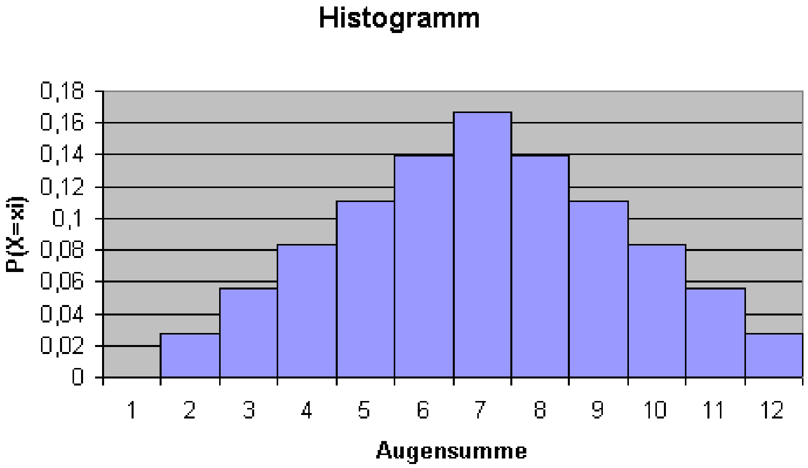
(c) ketabton.com: The Digital Library

Ergebnis	(1|1)	(1|2)	(2|1)	(1|3)	(2|2)	(3|1)	....	(5|6)	(6|5)	(6|6)
$X(e_i) = x_i$	2	3	3	4	4	4	....	11	11	12

د احتمالوالي وېشنه يا ښه يي ټوټه کونه يا په برخو يا ټوټو وېشنه
که د دوه سترګيو غورځولو سره د نتيجه د سترګيو د جمعي سره(باندې) تنظيم شي ، نو توکلي متحوله يا اووښتونې X منځ ته راځي.
که د دې توکلي متحولې د هغې د احتمالوالي سره تنظيم کړي، نو يو احتمالواليويش (احتمالوالي فنکشن) منځ ه ارځي. د احتمالوالي وېشنه يا د توکلي لويې وېشنه کېدی شي سرې د يوه جدول له لارې او يوه هېستوګرام له لارې انځور کړي.
جدول :

x_i	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{6}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{1}{36}$

هيستوګرام: د المانيېښتو: هيستوګرام، د سترګيو زياتون يا جمعه



د احتمالوالي وېشنه يا په برخو ټوټه کونه:

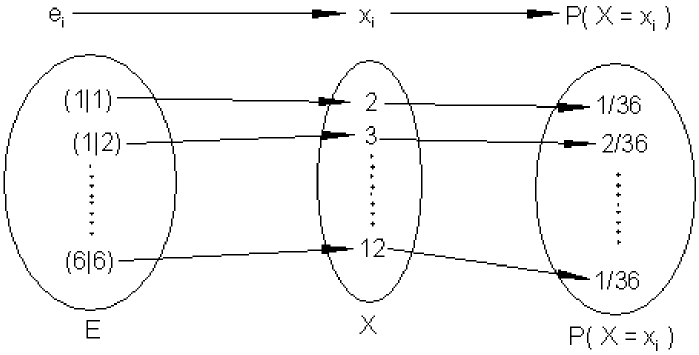
د تصادفي متحولې د يوه احتمالوالي وېشنې (احتمالوالي فنکشن يا تابع) f لاندې يو فنکشن fپوهيږود لاندې سره

$$f : x_i \to P(X = x_i)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د فنکشن ارزښت $f(x) = P(X=xi)$ د دې لپاره احتمالوالی راکوي، چې X ارزښت xi نیسي یا غوره کوي.

د فنکشن یا تابع انځورونه د بېلګې په توګه ددوه دانوسترګیزو غور ځول، چې د هغو د سترګو جمعه تشکیلېږي.



د یوه احتمالوالي په برخېوته ونې انتظارارزښت

د احتمالوالي شمیرنې د مرستې سره سرې غواړي د بېلګې په توګه د بختلوبو د انتظار ګټې همداسې بایلښت اتظار په هکله وېناوې و کوي. داپوښتنه رامنځ ته کېږي: دزیات لوبو کونې سره په هره لوبه کې د کومو وړنو انتظار کیدی شي؟

x_i	$P(X = x_i)$	$x_i \cdot P(X = x_i)$
2	$\frac{1}{36}$	$2 \cdot \frac{1}{36} = \frac{2}{36}$
3	$\frac{2}{36}$	$3 \cdot \frac{2}{36} = \frac{6}{36}$
4	$\frac{3}{36}$	$4 \cdot \frac{3}{36} = \frac{12}{36}$
5	$\frac{4}{36}$	$5 \cdot \frac{4}{36} = \frac{20}{36}$
6	$\frac{5}{36}$	$6 \cdot \frac{5}{36} = \frac{30}{36}$
7	$\frac{6}{36}$	$7 \cdot \frac{6}{36} = \frac{42}{36}$
8	$\frac{5}{36}$	$8 \cdot \frac{5}{36} = \frac{40}{36}$

د لیدوړوالي لپاره موږ بیرته د دوه دانو سترګیو سترګو جمعې ته ځو. له دې کیدی شي یوه بختلوبه جوړه کړو، په هغه کې چې لاندې قوانین مطرح شي:

قانون: په یوه ګوزارونه یا اچونه کې د سترګیو جمعې لپاره په € ورکولکیږی. د لوبو خاوند طبعاً باید په دې هکله فکر وکړي، چې د لوبو په سر شرط باید څومره لوي وي، له کوم سره چې هغه تاوان ونه کړي. د دې لپاره باید دی پوه شي، چې کوم ارزښت دی باید په متوسطه توګه ورکړي،چې زیات کسان په لوبه احته وي. همدومره جګه باید د بیسو

(c) ketabton.com: The Digital Library

اینوونه یا شرط هم باید وي.

په ورته توګه لکه په تشریحي ستاتیستیک کې د یوه زیاتوالي دمنځ ارزښت جوړول صورت نیسي د پیسو د ورکړو ارزښت د هغه د منځ ارزښت سره د ضرب له لارې یو ارزښت جوړ کړي.

دا ار زښت د انتظار ارزښت بولو. زموږ د بېلګې لپاره دا د ارزښت 7 په معنا دی، چې د جګ تعداد لوبو کې په منځنۍ توګه دلوبې په سر 7 € تادیه یا ورکړل شي.

9	$\frac{4}{36}$	$9 \cdot \frac{4}{36} = \frac{36}{36}$
10	$\frac{3}{36}$	$10 \cdot \frac{3}{36} = \frac{30}{36}$
11	$\frac{2}{36}$	$11 \cdot \frac{2}{36} = \frac{22}{36}$
12	$\frac{1}{36}$	$12 \cdot \frac{1}{36} = \frac{12}{36}$
	Erwartungswert $E(X)$	$\frac{252}{36} = 7$

د لوبو خاوند باید لږ تر لږه یو د پیسو اینوونه 7 € و غواړي، چې تاوان ورته پېښ نه شي.

د بایللو پیسو ورکوني ارزښتونه د تصادفي متحولي X سره برابر دي د دې لاندې ارزښتونو سره :

2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

اوس لوبه د لوبه کونکي له لید څېړو، چې د لوبې لپاره 7 € باې ورکړي یا کیږدي..

د هغه لپاره ګټه داسې شمېرل کیږي:

ګټه = په لوبه کې لا ست ه راوړې پیسې – دلوبې اینوولې پیسې

Gewinn = Ausspielung – Einsatz

ګټه تصادفی متحوله یا اووښتوني سره برابره ده، چې Y یې بولو، پس Y د دې لاندې ارزښتونو سره :

-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دې سره د ګټې کيدی شي د انتظار ارزښت پيدا کړو.

$$E(Y) = -5\cdot\frac{1}{36} - 4\cdot\frac{2}{36} - 3\cdot\frac{3}{36} - 2\cdot\frac{4}{36} - 1\cdot\frac{5}{36} + 1\cdot\frac{5}{36} + 2\cdot\frac{4}{36} +$$

$$+3\cdot\frac{3}{36} + 4\cdot\frac{2}{36} + 5\cdot\frac{1}{36} = 0$$

د انتظارارزښت د ګټې لپاره 0 دی. داپه دې معنا چې په اوږده موده کې یاپه اوږده لید لوبغاړی لوبه نه وړي یا نه ګټي. مګر دا يې بايلي هم نه. چانسونه برابر دي.

د X د انتظار ارزښت

که يوه تصادفي متحوله X ارزښت $x_1, x_2, \ldots x_n$ ولري ، نو

$$E(X) = x_1 \cdot P(X = x_1) + x_2 \cdot P(X = x_2) + \ldots + x_n \cdot P(X = x_n) =$$

$$= \sum_{i=1}^{n} x_i \cdot P(X = x_i)$$

دx انتظار ارزښت بلل کيږی.

په ياد ولره :

که $E(X) > 0$ وي، نو نودا لوبه د لوبه کوونکي لپاره مساعده ده (ګټوره) بلل کيږي.

که $E(X) = 0$ وي، نو دا لوبه عادلانه بلل کيږي.

که $E(X) < 0$ وي، نو دا لوبه د لوبه کوونکي لپاره نامساعده(ناعادلانه) بلل کيږي.

د انتظار ارزښت ته يادونې: د انتظا ارزښت دX انتظار منځ ارزښت سره د تصادفي ازمايښتونو په يوه لړی کې دی.
په دې ترځ کې چې منځ ارزښت – د تشريحي ستاتيستيک څخه يوه لويه- په تېر وخت پورې اړه لري، کوم چې په نمونه ارزښت کې په ريښتونې رامنځ ته شوي دی، د انتيار ارزښت يوع لويه تشريح کوي، چې په راتلونکې پورې اړه لري، نو يوه لويه چې د اوږده وخت لپاره يه هغې حساب کولی شو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د E(X) په ځای لیکلای شو μx یا لنډ μ

د P(X=xi) په ځای Pi سړی هم لیکلای شي.

لکه په منځ ارزښتکې همداسې انتظار ارزښت کې هم په ډېرو حالتونو کې په هغو ارزښتونوپورې اړه نه لري، چې تصادفي پېښه يې نيولی شي.

بيلګه او تمرين

د يوه مسلکي ښوونحي په انکړ کې سره له دې چې اجازه نه لري کله کله يوه په زړه پورې بخت لوبه کيږي.

د لوبې قانون: د هرې لوبې په سر د بيسو اينوولو ارزښت 2 € دی.

لوبه کوونکی لومړی عددونه 6 , ... ,3 ,2 ,1 نيسي.

پسې درېواره د يو سترګی غورځوي.

که دا غوره شوي عدد را نه ووځی نو لوبه بايلل شوې.
که غوره شوی هدد يو ځل رامنځ ته شي، نو دی دا يو ايښول شوی ارزښت بيرته راکوي.

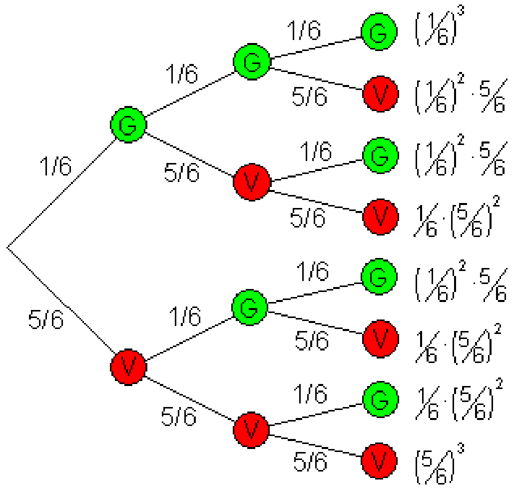
که دا غوره شوی عدد دوه واره راووځي،نو لوبه کوونکی د دې اينبول شوو پيسودوه برابره لاس ته راوړي.

که دا غوره شوی عدد دری واره راووځي،نو لوبه کوونکی د دې ايښول شوو پيسودرې برابره لاس ته راوړي

غوره پوښتنه، چې دلته رامنح کيږي داده، د ګټې د اټکل پوښتنه ده. په دې ټول زدهکوونکي (ن، ښ) غواړي وپوهيږي، او په رېښتونی هغه ، چې غواړي لوبه وکړي او هغه چې بانک لري(هغه ځوک چې لوبه مخ ته بيايي او نورو ټولو سره شرط کې دی).
دا پوښتنه د احتمالوالي شمېرنې سرهکېدی شي ځاب شي.

تصادفی متځوله X نغده ګڼه ده، دا هغه ارزښت دی چې لوبه کوونکې ته ورکول کيږي، دا د2 € په کمښت سره چې شرط يې ايښوولی.

(c) ketabton.com: The Digital Library



د درې پوړيزې ونې دياګرم او د تار قانون په مرسته سړى احتمالوالى د يوې بايليدني يا همداسې يوې ګټني لپاره شميرې.

باور لري: ګټنه = G

بايلنه =V .

x_i	$P(X=x_i)$
−2	$\left(\frac{5}{6}\right)^3 \approx 0,5787$
0	$3 \cdot \left(\frac{1}{6}\right) \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^2 \approx 0,3472$
2	$3 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{6}\right) \approx 0,0694$
4	$\left(\frac{1}{6}\right)^3 \approx 0,00463$

د ګټلو چانس شميرنه کې د تصادفي پيښې ارزښتونو د اړونده احتمالواليو سره ضربول او نتيجې يې سره جمعه کول.

x_i	$P(X=x_i)$	$x_i \cdot P(X=x_i)$
−2	$\left(\frac{5}{6}\right)^3 = \frac{125}{216}$	$-\frac{250}{216}$
0	$3 \cdot \left(\frac{1}{6}\right) \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^2 = \frac{75}{216}$	0
2	$3 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{6}\right) = \frac{15}{216}$	$\frac{30}{216}$
4	$\left(\frac{1}{6}\right)^3 = \frac{1}{216}$	$\frac{4}{216}$
	Mittelwert	$-\frac{216}{216} = -1$

شميرلى عدد1- دا وايي، چې به اوږده موده کې، يعني د لوبې د ډېر و تکرارونو به هره لوبه کې د Euro 1 د لوبه کوونکي لپاره د زيان انتظار دى. دا پيسې طبعاً بانک اخلي. له دې امله دا لوبه نا عادلانه بلل کيږي، ځکه چې د اړدې مودې ګټه اوزيان سره برابر ده يا په انډول کى دي.

ګټه او زيان به په يوه منځ ارزښت 0 کې په انډول کې وى. دا به بيا عادلانه لوبه وى. دا به د بيلګې په تګه د ګټني چګوالي سره د رسيدو وى يا لاس ته راغلي وى.

(c) ketabton.com: The Digital Library

تمرین:

په پورته معرفي شوې سترګي لوبه کې د انتظار ارزښت $E(X) = -1$ وو.

پس لوبه عادلانه نه ده.

د یوه لوبهکوونکی لپاره پیسي اېښوونه باید څومره وي، چې دا لوبه عادلانه و بلل شي؟

د ګټې ورکونه دارزښت له امله برابره پاتې کیږي:

که هغه د شرط عدد را ونه ووځي،نو د پیسوورکونه € 0 ده.

که هغه د شرط عدد یو ځله را ووځي، نو د پیسو ورکونه(ګټونکي ته) € 2 دي.

که هغه د شرط عدد دوه ځله را ووځي، نو د پیسو ورکونه(ګټونکي ته) € 4 دي.

که هغه د شرط عدد درې ځله را ووځي، نو د پیسو ورکونه(ګټونکي ته) .€ 6 دي.

تمرین:

په لاتري لوبهکې هرلاتري ګټي.

د دولسم درس تمامېدو (بکلوریا) جشنکې باید هر یو له دې 50 برخه اخستونکو یوه لاتری واخلي.

لومړی جایزه د € 100 یو ارزښتلري، دویم د € 25 دریم د € 10 .

هر یو چې دا درجې یې ونه وځي یو د خوښی ارزښت € 1 اخلي.

دا لاتري باید څومره ګرانه وي، چې اخستنې او ورکونې برابرې وي؟

هره لاتري په € 5 خرڅیږي. دا خستلي پیسي یوې خریه ټولنې ته ورکولکیږي. دالاس ته راوړنه څومره لویه ده؟

تمرین :

یو مرتبان یو سور، یو تور او یو شین غونډاری خوندي لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

تر هغې د بېرته نه وراچونې سره یو غونډاری راوستل کیږي تر څو شین غونډاری ر ا ووستل شي.

که په لومړۍ وېستنه کې شین غونداری را ووېستل شي، نو د لوبې ګټنه € 2 ده.

که په دویمه وېستنه کې شین غونداری را ووېستل شي، نو د لوبې ګټنه € 1 ده.

که په دریمه وېستنهکې شین غونداری را ووېستل شي، نو د لوبې ګټنه € 0 ده.

شرط باېد څومره وي، چې دالوبه عادلاه وي؟

ځوابونه:

تمرین: په پورته معرفي شوې سترګي لوبه کې د انتظار ارزښت $E(X) = -1$ وو.

پس لوبه عادلانه نه ده.

د یوه لوبهکوونکی لپاره پیسې اینوونه باید څومره وي، چې دا لوبه عادلانه و بلل شي؟

د ګټې ورکونه دارزښت له امله برابره پاتې کیږي:
که هغه د شرط عدد را ونه ووځي،نو د پیسوورکونه € 0 ده.
که هغه د شرط عدد یو ځله را ووځي، نو د پیسو ورکونه(ګټونکي ته) € 2 دي.
که هغه د شرط عدد دوه ځله را ووځي، نو د پیسو ورکونه(ګټونکي ته) € 4 دي.
که هغه د شرط عدد درې ځله را ووځي، نو د پیسو ورکونه(ګټونکي ته) .€ 6 دي.

حل(اوبی)

لوبه هلته عادلانه ده، چې په اوږده لید کې څومره پیسې چې لاس ته راځي همغومره باید بېرته ګټونکو ته ورکړي.

ددې لپاره د ګټونو ته ورکونې انتظار ارزښت شمېرو

$E(X) = 1$ په دې معنادی، چې په یوه اوږد لید یا موده کې په منځنۍ

x_i	$P(X = x_i)$	$x_i \cdot P(X = x_i)$
0	$\left(\frac{5}{6}\right)^3 = \frac{125}{216}$	0
2	$3 \cdot \left(\frac{1}{6}\right) \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^2 = \frac{75}{216}$	$\frac{150}{216}$
4	$3 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{6}\right) = \frac{15}{216}$	$\frac{60}{216}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

توګه € 1 د لوبې په سر ه ګټونو ته ورکړل شي.

د لوبې په سر د € 1 په شرط دا لوبه عادلانه ده

6	$\left(\frac{1}{6}\right)^3 = \frac{1}{216}$	$\frac{6}{216}$
	Erwartungswert $E(X)$	$\frac{216}{216} = 1$

انتظارارزښت

تمرين: په لاتري لوبه کې هرلاتري ګټي.

د دولسم درس تمامېدو (بکلوريا) جشنکې بايد هر يو له دې 50 برخه اخستونکو يوه لاتری واخلي.
لومړی جايزه د € 100 يو ارزښتلري، دويم د € 25 دريم د € 10 .

هر يو چې دا درجې يې ونه وځي يو د خوښی ارزښت € 1 اخلي.

دا لاتري بايد څومره ګرانه وي، چې اخستنې او ورکونې برابرې وي؟

هره لاتري په € 5 خرڅيږي. دا خستلي پيسې يوې خريه ټولنې ته ورکولکيږي. دالاس ته راوړنه څومره لويه ده؟

حل (اوبی)

انتظار ارزښت شمېرل کيږي:

$E(X) = 3,64$ په دې معنا دی، چې بايد هره لاتري € 3,65 قيمت ولري
د € 5 لاترۍ قيمت او 50 خرڅ شوي د لاتري ټکټونه دا لاندې يوه ګټه خوندي لري:

$50(5 – 3,64) = 68$ €

دا پيسې خيريه ټولنې ته ځي.

x_i	$P(X = x_i)$	$x_i \cdot P(X = x_i)$
100	$\frac{1}{50}$	$\frac{100}{50}$
25	$\frac{1}{50}$	$\frac{25}{50}$
10	$\frac{1}{50}$	$\frac{10}{50}$
1	$\frac{47}{50}$	$\frac{47}{50}$
	Erwartungswert $E(X)$	$\frac{182}{50} = 3,64$

انتظارارزښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

تمرین : یو مرتبان یو سور، یو تور او یو شین غونډارى خوندي لري.

تر هغي د بېرته نه وراچوني سره یو غونډارى راوستل کيږي تر څو شین غونډارى را ووستل شي.

که په لومړى وېستنه کې شین غونډارى را ووېستل شي، نو د لوبې ګټنه € 2 ده.

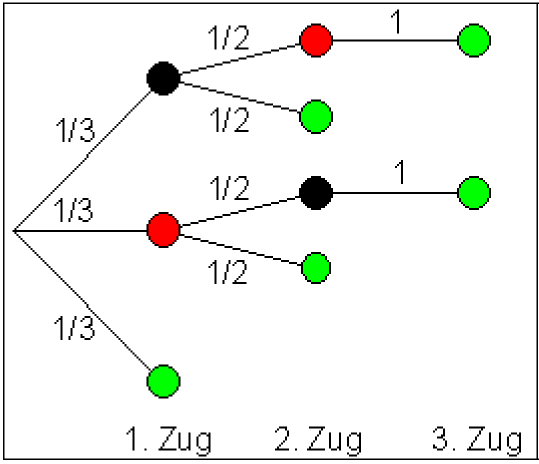
که په دویمه وېستنه کې شین غونډارى را ووېستل شي، نو د لوبې ګټنه € 1 ده.

که په دریمه وېستنهکې شین غونډارى را ووېستل شي، نو د لوبې ګټنه € 0 ده.

شرط باېد څومره وي، چې دالوبه عادلاه وي؟

حل : د درې پوړيز ونې دیاګرام او تار قانو په مرسته د دې لپاره احتمالوالى شمېرل کیږي،چې شین غونډارى راووځي.

د لاندې پېښتو: له کیڼ وښي لور ته: غورځونه، نتیجې، بایلنه



Zug	Ergebnisse	P	Ausspielung X
1	(g)	$\frac{1}{3}$	2€
2	(sg);(rg)	$\frac{1}{6}+\frac{1}{6}=\frac{1}{3}$	1€
3	(srg);(rsg)	$\frac{1}{6}+\frac{1}{6}=\frac{1}{3}$	0€

$$E(X) = 2\cdot\frac{1}{3}+1\cdot\frac{1}{3}+0\cdot\frac{1}{3}=\underline{\underline{1}}$$

د لوبې پای انتظار ارزښت $E(X) = 1$ دى.

که دا یوه عادلانهلوبهوي، نو باید شرط هم € 1 وي.

پوښتنې

د ګڼلویا شکېرلوستراتیږي ته نمونه ازماېښت I

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی ـ یو تصادفی جنریټر (د کود بیداکوونکی) یو له بل خپلواک 4 کورونه (څلور ارزښت ځایونه) له 0 تر 9 تولیدوي.

له تولېدوروسته دا ۴ – ځایز عدد په ځېر په دیسپلې راځرگندیږي. د لاندې پېښنو لپاره احتماوالی څومره دی؟

A : ټول ارزښتځایونه ناجوړه یا طاق دي.

B : فقط ارزښتځایونه 0 او 1 مخ ته راځي یا رامنځ ته کیږي.

C : عدد یو ،،هنداره شوی،، عدد دی، داپه دې معنا چې لومړی اواخر او همداسې دویم اودریم عددونه برابر دي.

په یوه کټوري کې ۶ سره او ۴ سپین غرندارۍ پراته دي. یو بل پسې ۵ غوډاري بې له بېرته وراچونې راوستل کیږي. د لاندې پېښنو احتمالوالی څومره لوي دی؟

A : سړی فقط سره غونډاري راباسي.

B : سړی لومړی ټول سبین بیا یو سور غونډاری راباسی.

C : لومړی غونډار ی سپین دی

D : سړی رد بدل سپین او سور ِغونډاری راباسي.

دریم – په یوه مرتبان کې25 په گڼه سمبال یا نمره شوې غونډاري (له 1 تر25 عددونه)براته دي. د مرتبان څخه په همغه وخت کې4 غونډاري راوستل کیږي. د لاندې پېښې، لپاره احتمالوالی څومره لوي دی؟

A : ټو عددونه په ۵ وېوړدي .

B : ټول عددونه جوړه دي

C : د ۴ عددونو جمعه(زیاتون) له ۱۲ کوچنیدی.

D : د څلورو عددونو ضرب ۱۲ دی.

څلورم - څلور ملگري سینما ته ځي. دوی په یوه قطار کې څنک په څنک ۴ نمره شوي ځایونه لري او کارتونه تصادفي وېشي. د لاندې پېښنو احتمالوالی څومره لوي دی؟

A : س د وه د دوه ملگرو ترمنځ کیني B : س او ک دباندې لور ته کیني

(c) ketabton.com: The Digital Library

C : س ا ک ځنګ تر ځنګ کيني.

پنځم – په لوتو 6 له 49 څخه د 6, 5, 4, 3 ټيکو لپاره احتمالوالی احتمالوالی وټاکی او ستاسو د تګلار ډول تشريح کړۍ.

A: ۶ په لوتو کې ټيک دي : ۵ په لوتو کې ټيک دي.

ک ۴ په لوتو کې ټيکدي : ۳ په لوتو کې ټيکدي.

شپږم- د يوې غاړکۍ د اوبدلو لپاره سرې او شنې مرغلرې لرو. ۶ مرواري (مرغلري) پيېل کيږي. د لاندې پيښو لپاره احتمالوالی څومره لوي دی، که رنګونه توکلي وټاکل شي؟

: سره مرغلره مخ ته نه راځي. : لومړې درې مرغلرې شنې دي.

: تل ردبدل سرې او شنې مرغلري منځ ته راځي.

اوم – د زيږدنې جشن کې د ۱۰ نجونو ترمنځ لومړۍ ، دويمه او دريمه جايزه ورکولکيږي. د لندې پيښو احتمالوالی څومره لوي دی؟

: ا يوه لوم ړۍ ي يوه دويمه او ک يوه وريمه جايزه ګټي.

: ا، ي، ک هر ه يوه يوه جايزه ګټي .

: ا جايزه نه ګټي

: له دې درې نجونو ا، ي او ک هيڅ يوه جايزه نه ګټي.

اتم – په يوه کورس کې د ۱۲ هلکانو او ۱۳ ترمنځ ۵ ازاد کاتونه وېشل کيږي. د دې لپاره په ۲۵ کاغ ټوټو د نجونو او هلکانو نومونه ليکل کيږي او ۵ ټوټه ماغونه توکلي راوستل کيږي. د کوم ا حتمالوالي سره (0 ,1 ,2 ,3 ,4) , 5 ازادې کارتي نجونو(هلکانو) ته راوځي؟

: نجونو ته ۵ کارتې راوځي : نجونو ته ۴ ازادې کارتې راوځي.

: نجونو ته ۳ ازادې کاتې راوځي. : نجونو ته ۲ ازادې کارتې راوځي

: نجونو ته يوه ازاده کارته راوحي. : نجونو ته ازاده کارته نه راوځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم – د یوې ازموینې لپاره ۱۰ ممکنه موضوعګانې ټاکی کیږي. پهازموینه کې له دې څخه درې په ازموینه کې ازمایل کیږي. یو ازموینی له موضوع فقط ۶ له ۱۰ پوښتنو زده کوي. د لاندې نتیجو لپاره احتمالوالی څومره لوي دی؟

: ازموینې له دې درز موضوعاتو یوې ته هم چمتووالی نه لریي

: ازموینی درې موضوعاتو څخه یوه زدهکوړې.

: ازموینې له درې څخه د دوه موعاتو لپاره لپاره چمتوالی لري.

: ازموینې ټولو ټاکلو دریو موضواتو تیاری نیولی یا چمتووالی لري.

ځوابونه

نمونه ازماېښت او د شمېرلو ستراتیږي I

مفصل ځوابونه

اول –

مودل : منظم نمونه ازماېښت د بېرته وراچوني سره.

د ټولو امکاناتو تعداد: د څلورځایونو هر یوه لپاره 10 امکاناتشتون لري (له 0 تر 9) . له دې سره 10.000 عددونه انځورېدلای شي.

: ټول عددونه نجوړه دي .{ 9 ; 7 ; 5 ; 3 ; 1 } . د A لپاره امکانات 5^4 دي.

له دې سره دی

$$t\,P(A) = \frac{5^4}{10^4} = \frac{1}{16} = 0{,}0625$$

د دې لپاره احتمالوالی ، چې ټول عددونه ناجوړه دي.

: فقط عددونه 0 او 1 مخ ته راځي. { 1 ; 0 }. د امکاناتو تعداد د B لپاره 2^4 دی..

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دې دی:
$$t\,P(B)=\frac{2^4}{10^4}=\frac{1}{625}=0{,}0016$$

د دې لپاره احتکالوالی، چې فقط عددونه 0 او 1 مخ ته راځي.

: فقط هداره شوي عددونه مخ ته راځي. [xy|yx] . لومړی او اخر عدد ازاد ټاکل کیږي، له دې څخه دواړه نور لاس ته راځي. د C لپاره د امکاناتو تعداد 10^2 دی.

له دې سره
$$t\,P(C)=\frac{10^2}{10^4}=\frac{1}{100}=0{,}01$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې دابنوولی عدد(ګڼ) یو هنداره شوی عدد(ګڼ) دی.

دویم –

مودل: منظم نمونه ازماېښت د نه (بې له) بېرته وراچوني سره.

۶ سره او ۴ سپین غونډاري n = 10 غونډاري راکوي. k = 5 ځله راوستل کیږي،بې له بېرته ور اچوني سره.

له دې سره د د امکاناتو تعداد $\frac{n!}{(n-k)!}=\frac{10!}{5!}=30.240$ دی.

: فقط سره غونډاري راوستل کیږي.

د A لپاره د راوستلو د ا مکاناتو تعداد دی $\frac{6!}{1!}=720$:

او له دې سره دی:
$$P(A)=\frac{720}{30.240}=\frac{1}{42}\approx 0{,}0238$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې فقط سره غونډاري راوستل کیږي.

: سرې لومړی ټول سپین غونډاري راباسي او بیا یو سور غونډاری.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د B لپاره د راوستنو امکانات دي: $\frac{4!}{0!}\cdot\frac{6!}{5!}=4!\cdot 6=144$

او له دې سره : $P(B)=\frac{144}{30.240}=\frac{1}{210}\approx 0{,}00476$:

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې لومړی ټول سپین غنډاري راوځي او بیا یو سور غنډاری راوځي.

: لومړی غونډاری سپین دی(دا به دې معنا چې .4 ,.3 ,.2 او 5 غونډاري په خوښه دي).

د C لپاره د امکاناتو تعداد دی $4\cdot 9\cdot 8\cdot 7\cdot 6=12.096$:

له دې سره: $P(C)=\frac{12.096}{30.240}=\frac{2}{5}=0{,}4$:

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې په لومړی راوستنه کې سپین غونډاری راوځي.

: سړی رد بدل سبي او سور غنډاری راباسي (wrwrw) یا (rwrwr) .

د D لپاره د امکاناتو تعداد دی:

$$4\cdot 6\cdot 3\cdot 5\cdot 2+6\cdot 4\cdot 5\cdot 3\cdot 4=2160$$

او له دې سره : $P(D)=\frac{2160}{30.240}=\frac{1}{14}\approx 0{,}0714$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ردبدل سبین او سره غونډاري راوستل کیږي.

دریم – مودل : نامنظم نمونه ازماېښت بې له بېرته وراچوني .
یا په یو ځل راوستنه.
دا پر ۵ وېشوني عددونه دي : 5, 10, 15, 20, 25
د دې لپاره د امکاناتو تعداد له ۲۵ غونډارو څخه چې ۴ غونډاري وباسو دی:

$$\binom{25}{4}=\frac{25\cdot 24\cdot 23\cdot 22}{4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}=25\cdot 23\cdot 22=12.650$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا د ټولو امکاناتو تعداد دی.

A : ټول عددونه په ۵ وېشوړدي:

د په ۵ وېشوړ عددونو تعداد(ګڼونو ګڼون) ۵ دی.

Alle Zahlen sind durch 5 teilbar.

د امکاناتو تعداد چې لهدې څخه ۴ وټاکو دی:

$$\binom{5}{4} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 5$$

دا د A د رامنځ ته کېدلو لپاره د امکاناتو تعداد دی. له دې سره

$$P(A) = \frac{\binom{5}{4}}{\binom{25}{4}} = \frac{5}{12650} = \frac{1}{2530} \approx 0{,}000.395$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ۴ عددونه راوباسو، چې په ۵ وېشوړ وي.

B : ټول عددونه چوه دي.

جوړه عددونه دي: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24

د جوړه عددونوتعداد (ګڼون) ۱۲ دی.

د دې لپاره د احتمالوالي تعداد ، چې له دې څخه ۴ راباسو دی:

$$\binom{12}{4} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 495$$

دا د B د رامنځ ته کېدولپاره د امکاناتو تعداد دی. له دې سره دی:

$$P(B) = \frac{\binom{12}{4}}{\binom{25}{4}} = \frac{495}{12650} = \frac{99}{2530} \approx 0{,}0391$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ۴ جوړه عددونه راو وستل شي یا راوباسل شي.

C : د دې څلور عددونو جمعه(زیاتون) له 12 کوچنۍ ده:.

$$1 + 2 + 3 + 4 = 10 < 12$$

$$1 + 2 + 3 + 5 = 11 < 12$$

د پېښې C لپاره فقط دوه امکانات شتون لري. له دې سره

$$P(C) = \frac{2}{\binom{25}{4}} = \frac{2}{12650} = \frac{1}{6325} \approx 0{,}000.158$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ۴ عددونه راوباسل شي، چې جمعه یې له 12کوچنۍ وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

D : د دې ۴ عددونو ضرب 12 دی.

د D لپاره د امکاناتو تعداد دی: $4\cdot6\cdot3\cdot5\cdot2+6\cdot4\cdot5\cdot3\cdot4=2160$

د دې سره دی: $P(D)=\frac{2160}{30.240}=\frac{1}{14}\approx0{,}0714$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ۴ عددونه راوه وستل شي، چې د هغو ضرب 12 وي.

څلورم – مودل : دk توکو نظم

د امکاناتو تعدادچې ۴ کسان په څلوروځایونو ووېشو !4 دی.

: س د دوه ملګرو تر منځ کيني.

هغه دوه امکانات لري: xSxx یاxxSx (دويم ځای یا دريم ځای)

درې ملګر ي !3 امکانات لري.

له دې سره د امکاناتو تعداد د A لپاره 12 = !2.3 دی.

له دې سره دی

$$P(A)=\frac{12}{24}=\frac{1}{2}=0{,}5$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې س او ک د دوه ملګرو ترمنځ کښيني.

B : س او ک دباندې لورو ته کيني.

SxxK یا KxxS س او ک دوه امکانات لري، دا دوه نور ملګري هم.

د دې سره د B لپاره امکانات 2.2=4 دي.

له دې سره

$$P(B)=\frac{4}{24}=\frac{1}{6}=0{,}1\overline{6}$$
.

د دې لپاره امکانات دي، چې س او ک د څنګونو لور ته کېني.

C: س او ک يو د بل ترڅنګ کېني.

SKxx KSxx xSKx xKSx xxSK xxKS دا ۶ امکانات دي

.

د نورو داړو لپاره ۲ امکانات شتون لري.

له دې سره د C لپاره د امکاناتو تعداد 6.2=12 دی.

له دې سره

$$P(C)=\frac{12}{24}=\frac{1}{2}=0{,}5$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې س او ک يو د بل ترڅنګ کېني.

پنځم – مودل : نامنظمې نمونه ازماېښتونه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

يا په يوه وار وستنه
د دې لپاره امکانات په يوه ځل له چې له ټولټال49 عددونو څخه چې 6 عددونه چليپا شي دی:

$$\binom{49}{6} = \frac{49 \cdot 48 \cdot 47 \cdot 46 \cdot 45 \cdot 44}{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 13.983.816$$

A : په لوټو کې ۶ ټيک ياپه ربنتيا راوځي.
د دې لپاره د امکاناتو تعداد چې ۶ عددونه له ۶ ګټونکو عددونو څخه چليپا شي او 0 عدونه له 43 نا ګټونکو عددونو څخه دي دی:

$$\binom{6}{6} \cdot \binom{43}{0} = 1 \cdot 1 = 1$$

.
دا د A د رامنځ ته کېدو لپاره د امکاناتو تعداد دی.
له دې سره لرو:

$$P(A) = \frac{\binom{6}{6} \cdot \binom{43}{0}}{\binom{49}{6}} = \frac{1}{13.983.816} \approx 0{,}000.000.072$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ۶ ګټونکي عددونه چليپا شوي دي. (۶ ګټونکي)
B : په لوټو کې ۵ ټيک
له ټول ۶ ګټونکو عددونو څخه د ۵ عددونو ټيک چليپاکېدنه او چې ۱ عدد له 43 څخه ناګټونکی عدد دی چليپا نه شي ، د امکاناتو تعداد دی:

$$\binom{6}{5} \cdot \binom{43}{1} = 6 \cdot 43 = 258$$

دا د B لپاره د رامنځ ته کېدو د امکاناتو تعداد دی.
له دې سره لرو:

$$P(B) = \frac{\binom{6}{5} \cdot \binom{43}{1}}{\binom{49}{6}} = \frac{258}{13.983.816} \approx 0{,}000.0185$$

دا د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ۵ ګټونکي عددونه]ليپا شوي(۵ ټيک).
C : په لوټو کې ۴ ټيک
د دې لپاره دامکاناتو تعداد، چې دټولو ګټونکو ۶ عددونو څخه ۴ ګټونکي عددونه چليپا شي او ۲ عددونه له ۴۳ عددونو چليپا نه شي دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\binom{6}{4}\cdot\binom{43}{2}=\frac{6\cdot5\cdot4\cdot3}{4\cdot3\cdot2\cdot1}\cdot\frac{43\cdot42}{2\cdot1}=13545$$

دا د C لپاره د رامنځ ته کېدو امکاناتو تعداد دی.

له دې سره

$$P(C)=\frac{\binom{6}{4}\cdot\binom{43}{2}}{\binom{49}{6}}=\frac{13545}{13.983.816}\approx 0,000.969$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ۴ ګټونکي عددونه چليپا شوي دي(۴ ټيک)

D : په لوتو کې ۳ ټيک

د دې لپاره دامکاناتو تعداد، چې دټولو ګټونکو ۶ عددونو څخه ۳ ګټونکي عددونه چليپا شي او ۳ عددونه له ۴۳ عددونو چليپا نه شي دی:

$$\binom{6}{3}\cdot\binom{43}{3}=\frac{6\cdot5\cdot4}{3\cdot2\cdot1}\cdot\frac{43\cdot42\cdot41}{3\cdot2\cdot1}=246.820$$

دا د D د رامنځ ته کېدو لپاره د امکاناتو تعداد دی،

له دې سره

$$P(D)=\frac{\binom{6}{3}\cdot\binom{43}{3}}{\binom{49}{6}}=\frac{246.820}{13.983.816}\approx 0,0177$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ۳ ګټونکي عددونه چليپا شي(۳ ټيک)

شپږم – مودل : منظم نمونه ازماېښت د بېرته وراچونې سره

د رنګ ټاکنه توکلي ده، دا په دې معنا، چې هر رننګ برابر احتمال لري.

د هرې مرغلرې لپاره درې رنګه په اختيار کې دي،

له دې سره د امکاناتو تعداد $3^6 = 729$ دی.

A: سره مرغلره مخ ته نه راځي. د امکاناتو تعداد چې فقط دوه رنګه راوه وستل شي دی:

$2^6 = 64$

د A لپاره د امکاناتو تداد دی: $2^6 = 64$

له دې سره

$$:P(A)=\frac{64}{729}\approx 0,0878$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې کومه مر غلره سره نه ده.
B: لومړۍ درې مرغلرې شنې دي.
له دې سره احرنۍ درې په خوښه ټاکل کېدی شي.
نو يو امکان د ggg لپاره او 3^3 امکانات د نورودريو لپاره .
د B لپاره د امکاناتو تعداد دی:27= $1.\ 3^3$
له دې سره

$$t\ P(B) = \frac{27}{729} = \frac{1}{27} \approx 0{,}0370$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې مرغلرې رد-بدل سرې او شنې دي.
C: مرغلرې رد-بدل سرې او شنې دي.
د دې لپاره دوه امکانات rgrgrg ياgrgrgr شتونلري.
د C لپاره د امکاناتو تعداد ۲ دی.
له دې سره

$$t\ P(C) = \frac{2}{729} \approx 0{,}00274$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې مرغلرې ردبدل سرې او شنې دي.
اوم – مودل : منظم نمونهازماېښت د نه (بې) بېرته وراچولو سره
د ټولو امکاناتو تعداد دی:

$$10 \cdot 9 \cdot 8 = 720$$

A: ا (لومړې جايزه) اي (دويمه جايزه)، ک (دريمه جايزه) .
د A لپاره د امکاناتو تعداد دی: ۱

$$P(A) = \frac{1}{720} \approx 0{,}00139$$

له دې سره دی:
د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ا لومړۍ جاېزه، اي دويمه جايزه او ک دريمه جايزه ګټي.
B: ا، اي اوک هر يو يوهجاېزه ګټي.
د B لپاره د امکاناتو تعداد6 = !3 دی.
له دې سره

$$P(B) = \frac{6}{720} = \frac{1}{120} \approx 0{,}00833$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ا، اي او ک هر يوه =اېزه ګټي.
C: ا جاېزه نه ګټي. د C لپاره احتمالوالی دی: 9.8.7
له دې سره

$$t\ P(C) = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7}{720} = \frac{7}{10} = 0{,}7$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ه جاېزه نه ګټي

D: له دې درې نجونو څخه کونه یوه جاېزه نه ګټي.

د D لپاره احتمالوالی دی:

له دې سره

$$P(D) = \frac{210}{720} = \frac{7}{24} = 0,293$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې له دې درې نجونو څخه کومه یوه جاېزه نه ګټي.

7.6.5 = 210

اتم -

مودل : نامنظم نمونه ازماېښت بې لهبېرته وراچونې.

یا پخ یوه ځل راوستنه.

د امکاناتو تعداد چې ۵ پاڼې له ټولو ۲۵ پاڼو څخه راوباسو دی:

$$\binom{25}{5} = \frac{25 \cdot 24 \cdot 23 \cdot 22 \cdot 21}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 53.130$$

A: ۵ پاڼې نجونو ته ځي (0 پاڼې هلکانوو ته)

د دې لپاره د امکاناتو تعداد چې ۵ پاڼې له ټولو ۱۳ پاڼو د نجونو د نومونو سره راووځي او0 پاڼې له ټولو ۱۲ پاڼو د هلکانو په نامه راووځي دی.:

$$\binom{13}{5} \cdot \binom{12}{0} = \frac{13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot 1 = 1287$$

دا د A د منځ ته راتګ لپاره د امکاناتو تعداد دی.

له دې سره

$$P(A) = \frac{\binom{13}{5} \cdot \binom{12}{0}}{\binom{25}{5}} = \frac{1287}{53130} \approx 0,0242$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ټولې ۵ ازاد ټکټونه نجونو ته ورکول کېږي

B: ۴ ټکټونه نجونو ته وځي(۱ ټکټ هلکانو ته).

د امکاناتو تعداد چې له ټولو ۱۳ کارتو څخه ۴ کارتې دد نجونوو پهنامه راووځي او ۱ ټکټ له ټولو ۱۲ ټکټونو څخه د هلکانو په نامه را ووځي دی:

$$\binom{13}{4} \cdot \binom{12}{1} = \frac{13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot 12 = 8580$$

دا د B د رامنځ ته کېدو لپاره د امکاناتو تعداد دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دې سره

$$P(A)=\frac{\binom{13}{4}\cdot\binom{12}{1}}{\binom{25}{5}}=\frac{8580}{53130}\approx 0,161$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ۴ ازاده کارتې یا مفتې کارتې نجونو ته او ۱ ازاده کارته هلکانو ته رسیږي.

C: ۳ کارتې نجونو نجونو ته رسيږي(۲ هلکانوو ته)

د ا مکاناتو تعداد چې ۳ پاڼې له ټولټال ۱۳ پاڼو د نجونو د نومونو سره را وه وستل شي او ۲ پاڼې د ټولټال ۱۲ پاڼو د هلکانو د نامه سره را باسل شي دی: :

$$\binom{13}{3}\cdot\binom{12}{2}=\frac{13\cdot 12\cdot 11}{3\cdot 2\cdot 1}\cdot\frac{12\cdot 11}{2\cdot 1}=18867$$

دا د C د رامنځ ته کېدولپاره د امکاناتو تعداد دی.

له دې سره

$$P(C)=\frac{\binom{13}{3}\cdot\binom{12}{2}}{\binom{25}{5}}=\frac{18876}{53130}\approx 0,355$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ۳ ازاده یا مفتې کارتې نجونو ته او دوه ازادې کارتې هلکانو ته ورکولکیږي.

D: ۲ پاڼې نجونو ته ورکولکيږي(۳ همکانو ته)

د امکاناتو تعداد چې ۲ کارتې له ټولټال ۱۳ کارتو د نجونو نومونو سره را ووځي او ۳ پاڼې له ټولټال ۱۲ پاڼو څخه د هلکانو نومونو سره راووستل شي دی:

$$\binom{13}{2}\cdot\binom{12}{3}=\frac{13\cdot 12}{2\cdot 1}\cdot\frac{12\cdot 11\cdot 10}{3\cdot 2\cdot 1}=17160$$

دا د D د رانمنځ ته کېدو لپاره د امکاناتو تعداد دی.

له دې سره

$$P(D)=\frac{\binom{13}{2}\cdot\binom{12}{3}}{\binom{25}{5}}=\frac{17160}{53130}\approx 0,323$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ۲ مفتې کارتې نجونو او ۳ مفتې کارتې هلکانو ته په لاس ورځي.

E: د امکاناتو تعداد چې ۱ کارته له ټولټال ۱۳ کارتو د نجونو په نامه راوځي او ۴ کارتې له ټولټال ۱۲ کارتو څخه د هلکانو په نامه راوځي دي:

$$\binom{13}{1}\cdot\binom{12}{4}=13\cdot\frac{12\cdot 11\cdot 10\cdot 9}{4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}=6435$$

دا د E د رامنځ ته کېدو لپاره دامکاناتو تعداد دی.
له دې سره

$$P(E)=\frac{\binom{13}{1}\cdot\binom{12}{4}}{\binom{25}{5}}=\frac{6435}{53130}\approx 0{,}121$$

د دې لپاره احتمالوالیدی، چې ۱ ازاده کارته نجونه ګټي او ۴ ازاده کارتې همکانو ته ځي.

F: 0 پانه نجونو ته ورکول کیږي(۵ هلکانو ته)
د دې لپاره احتمالوالی چې 0 پانه له ټولټال ۱۳ پاڼو څخه د نجونو په نامه راوځي او ۵ پاڼې له ټولټال ۱۲ پاڼو څخه دهلکانو په نامه راوځي دی:

$$\binom{13}{0}\cdot\binom{12}{5}=1\cdot\frac{12\cdot 11\cdot 10\cdot 9\cdot 8}{5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}=792$$

دا د F د رامنځ ته کېدو لپاره د امکاناتوتعداد دی.
له دې سره

$$P(F)=\frac{\binom{13}{0}\cdot\binom{12}{5}}{\binom{25}{5}}=\frac{792}{53130}\approx 0{,}0149$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې 0 ازاده کارتې نجونو ته او ۵ ازاده کارتې هلکانو ته ځي یا ورکول کیږي.

نهم – مودل: نامنظم نمونه ازماېښت د نه(بې) بېرته وراچولو سره.
یا دیوه وار سره راوستنه ۱۰ ممکنه موضوعات، ۳ پوښتل کیږي، ازمویېنې د ازمویني لپاره ۶ پوښتنې زده کوي. د دې لپاره د امکاناتو تعداد چې له ۱۰ پوښتنو څخه ۳ وټاکل شي دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\binom{10}{3}=\frac{10\cdot 9\cdot 8}{3\cdot 2\cdot 1}=120$$

A: ازمویېږني له دې ۳ ټاکلو موضوعاتو څخه کومې ته تیاری نه دی نیولی. له ۴ موضوعاتو څخه، کومو ته چې ازمویني ځان نه دی چمتو کړی، درې ټاکل کیږي:

د A لپاره دامکاناتو تعداد دی:

$$\binom{4}{3}=4$$

.

له دې سره

$$P(A)=\frac{4}{120}=\frac{1}{30}=0{,}0\overline{3}$$

د دې لپاره ا حتمالوالی دی،چې، چې ازمویېنی کومې موضوع ته چمتووالی نهلري.

B: ازمویېني له دې درې ټاکلو موضواتو څخه یوې ته ځان چمتو کړی. له ۴ موضواتو څخه چې ازمویېني ورته ځان نه دی جمتو کړی، ۲ ټاکل کیږي، له ۶موضواتو څخه کومو ته چې ازمویېني ځان چمتو کړی ۱ موضوع ټاکل کیږي

د B لپاره د امکاناتو تعداد دی:

$$\binom{4}{2}\cdot\binom{6}{1}=\frac{4\cdot 3}{2\cdot 1}\cdot\frac{6}{1}=36$$

له دې سره

$$P(B)=\frac{36}{120}=\frac{3}{10}=0{,}3$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ازمویېني ځان د ۱ موضوع لپاره چمتو کړی دی.

C: ازمویېنیي له درې ټاکلو موضوعاتو څخه د ۲ موضوعاتو لپاره ځان چمتو کړی.

له ۴ موضوعاتو څخه، چې ازمویېني ځان نهدی چمتو کړی، ۱ ټاکل کیږي، له ۶ موضوعاتو چې ځان یې ورته چمتو کړی ۲ موضوعات ټاکل کیږي.

دC لپاره دامکاناتو تعداد دی:

$$\binom{4}{1}\cdot\binom{6}{2}=\frac{4}{1}\cdot\frac{6\cdot 5}{2\cdot 1}=60$$

له دې سره

$$P(C)=\frac{60}{120}=\frac{1}{2}=0{,}5$$

د دې پاره احتمالوالی دی، چې ازمویېني د ۲ موضوعاتو لپاره ځان چمتو کړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

D: ازموېښني ځان ټولو ۳ موضوعات ته چمتو کړی. له ۴ موضواتو چې ازموېښني ورته ځان نه دی نه دی چمتو کړی 0 ټاکل کیږي، له ۶ موضوعاتو چې ازموېښني ورته ځان چمتو کړی ۳ موضوعات ټاکل کیږي.

د D لپاره د امکاناتو تعداد دی:

$$\binom{4}{0}\cdot\binom{6}{3}=1\cdot\frac{6\cdot5\cdot4}{3\cdot2\cdot1}=20$$

له دې سره

$$P(C)=\frac{20}{120}=\frac{1}{6}\approx 0{,}1\overline{6}$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ازموېښني ټولو ۳ موضوعاتو ته ځان چمتو کړی.

پوښتنې

نمونه ازماېښت او د شمیرلو ستراتیژي II

لومړی – د زرندو د تورو او سپینو تیګو څخه برجونه جوړیږي، چې په هغو کې اته تیږې یو په بل کېښول کیږی. د لاندې پېښو لپاره احتمالوالی څومره لوي دی، که رنګ توکلی وټاکل شي؟

A   : ټولې تیګی همغه یا برابر رنګ لري.

B: فقط یوه تیږه سپینه ده.

C: لوم ړۍ او اخرنی تیګه همغه ر نګ لري.

دویم - په یوه خلته کې یو سور، ۲ شنه، ۳ زیړ او ۴ نسواري چاکلېټ پراته دي. یو کس درې چاکلېټ ترې را اخلي. د لاندې پېښو لپاره احتمالوالی څومره لوي دی؟

A: ټیک یو شین چاکلېټ راوستل کیږي.

دریم – په یوه خریه غونده کې ۵ نمرې اختیار کې لرو، لهد ېڅخه یوه د ژونګلیوالا نمره (هغه څوک چې د غونداریا غونډوسکو غورځولو سره سر او کار لري) . د پروګرام لړۍ پرلپسې تصادفي راباسي. د لاندې پېښو احتمالوالی څومره لوي دی؟

A: ژودنګلیوال د پروګرام په دریم قطار کې راځي.

B:ژونګلیوال اخر ځای کې نه راځي.

څلورم – په یوه کارتون کې ۱۰ بریښنا څراغونه دي، =ې له دوی څخه دوه زانمنې دي. د لاندې پېښو لپاره احتمالوالی څومره لوي دی، که بریښنا څراغونه په ،،پټو سترګو،، راوستل شي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

A: ټول درې څراغونه چوړ دي.
B: تیک یو ځراغ زیانمن دی.
C: تیک دوه ځراغونه زیانمن دي.

پنځم – احتمالوالی څومره لوي دی، که د ۸ کسانو څخه لږ ترلږه دوه په همغه میاشت کې د زیږېدو نیټه ولري؟ په نږدې توګه ونیسی، چې ټولې میاشتې برابرې اوږدې دي.
A: لږ تر لږه دوه له ۸ کسانو په همغه میاشت کې د زیږېدو نیټه لري.
شپږم – په یوه مرتبان کې ۶ سره ، ۵ اسماني او ۴ شنه غونډاري پراته دي. درې غونډاري په یوه ځل راوستل کیږي. د لاندې پېښنو لپاره احتمالوالی څومره لوي دی؟
A: دوه شنه غونډاري راوستل کیږي
B: په راوستلو غونډاروکې شنهغونډاري نه شته.
اوم –په بیلګه کې،، بیت المقدس ته سفر،، کې په هره دوره کې یو کس له منځه وځي. په لوبه (پچه اچولو) کې ۱۰ کسان ونډه لري. د لاندې پېښنو احتمالوالی وټاکئ.
A: ل اخر ته پاتیږي
B: ا او و اخرنی پچه کې دي.
اتم – په یوه ډېر تاکنیزه ازموینه کې ۱۰ پوښتنې د هر درې ممکنه ځوابونو سره لرو، چې له هغو هر یوه څخه فقط یو ټیک دی. یو کس د تصادف اصولو له مخه د هر ځواب لپاره توکلي د هرې پوښتنې لپاره ي، ځای چلیپا کوي. د لاندې پېښنو لپاره احتمالوالی څومره لوي دی؟
A: ټول ځابونه ناټیک دي.
B: لومړي پنځه ټیک ، اخرني پنځه ناټیک چلیپا شوي دي.
C: په دقیقه توګه نیمايي ځوابونه ټیک دي.
D: ۴ ځوابونه ټیک دي، ۶ ناټیک دي.
نهم – د لغات ANANAS توري په یوه لوښي کې ګډوډیږي او نوي تنظیمیږي. د لاندې پیښنو، احتمالوالی څومره لوي دی؟
A: بېرته دا لغات ANANAS منځ ته راځي.
B: د تور کمبینېشن د AAA سره پیل کیږي.
C: یو لغات د دریواره A سره یو په بل پسې منځ ته راځي.

ځوابونه

نومنه ازماېښت او د شمېرلو ستراتیژيII
مفصل ځوابونه
لومړی – مودل : منظم نمونه ازماېښت د بېرته وراچونې سره
د هر اتو تیګر لپاره دوه رنګونه اختیار کې لرو(اته ځله راوستنه د بیرته وراچونې سره)
.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ټولو رنګونو کمبینیشن امکاناتو تعداد دی : $2^8 = 256$

A: ټولې اته تیګې همغه رنګ لري. دا په دې معنا چې یا ټولې توري دې یا ټولې سپینې دي.

دA لپاره د امکاناتو تعداد۲ دی.

له دې سره

$$: P(A) = \frac{2}{256} = \frac{1}{128} \approx 0,00781$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ټولې تیګې برابر رنګ لري.

B: فقط یوه تیګه سپینه ده. داچې دا تیګه یه دې اته ځایونو کې هرځای ایښودله کیدی شي، د دې لپاره اته امکانات شتون لري.

د B لپاره د امکاناتو تعداد دی: ۸

$$P(B) = \frac{8}{256} = \frac{1}{32} = 0,03125$$

له دې سره

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې له اته تیګو فقط یوه سپینه ده.

C: لومړۍ او اخره تیګه همغه رنګ اري. د اخرې او لومړۍ تیګې لپاره ۲ امکانات شتون لري. یا دواړه سپینې یا دواړه توري دي. د پاتې ۶ تیګو لپاره ۲۶ امکاناته شتون لري.

د لپاره د امکاناتو تعداد دی: $2 \cdot 2^6 = 2^7 = 128$

له دې سره

$$P(C) = \frac{128}{256} = \frac{1}{2} = 0,5$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، لومړۍ تیګه او اخره همغه رنګ لري.

دویم – مودل: نامنظم نمونه ازماېښت د نه بېرته وراچوني سره.

د دې لپاره امکانات چې له خلتې څخه ۳ چکلیټ له ټولټال لسو چکلیټو څخه را وستل شي، دی:

$$\binom{10}{3} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 120$$

A: تیک یو شین چکلیټ راوستل کیږي.

د دې لپاره د امکاناتو تعداد +ې ۱ سین چاکلیټ له ټولټال ۲ شنو چکلیټو څخه راوه وىستل شي او ۲ چکلیټ له ۸ بل رنګ څخه راووستل شي دی:

$$\binom{2}{1} \cdot \binom{8}{2} = 2 \cdot \frac{8 \cdot 7}{2 \cdot 1} = 56$$

دا د A د رامنځ ته کېدو لپاره د امکاناتو تعداد دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دې سره

$$P(A)=\frac{\binom{2}{1}\cdot\binom{8}{2}}{\binom{10}{3}}=\frac{56}{120}=\frac{7}{15}\approx 0,467$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې تیک ۱ شین چکلېټ راوه وېستل شي.
دریم - A: د ژدنګلوېر نمره په دری ځای کې قرار لري.
xxJxx . د پچې اچولو له مخې ژونګلوېر کېدی شي په هره خوښه ځای کې راشي.
مودل: مرتبان له ۵ غونډارو سره چې له ۱ تر ۵ په ګڼه شوي(نمره شوي)

عددونه ځایونه ورکوي، په کومو کې د ژونګلور پروګرام ځای شوی، ي، ځل راوستنه په پروګرام کې ځای ټاکي، په کوم کې چې ژونګلوېر راځي.
له دې سره

$$:P(A)=\frac{1}{5}=0,2$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ژونګلوېر په دریم ځای کې راځي. دې سره برابر االحتمالوالي سره به به هر بل په خوښه ځای کې هم راغلی وی.
B: د دژونګلوېر لوبنمره په اخر کې نه ده. دا په دې معنا چې، داکېدی شي په .3 ,.2 ,.1 یا 4 ځای کې قرار ولري. د احتمالوالي لپاره د جمعې جملې له مخې باور لري:
له دې سره

$$t\,P(B)=\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}=\frac{4}{5}=0,8$$

د دې لپاره احتمالوالی دی،، چې ژودګلوېر په اخر ځای کې نه راځي.
څلورم – مودل: نامنظم نمونه ازماېښت د نه بېرته وراچوني سره.
$n = 10$ برېښنا څراغونه ، له دې څخه ۲ زیانمن دي، ۳ څراغونه توکلي راوستل کیږي. د امکاناتو تعداد چې له یوه کارتون له ۱۰ څراغونو څخه توکلي درې راوباسو یا وټاکو دی:

$$\binom{10}{3}=\frac{10\cdot 9\cdot 8}{3\cdot 2\cdot 1}=120$$

A:ټول درې څراغونه جوړ دي. دامکاناتو تعداد له اته جوړو څخه درې جوړ وټاکو ۳ له اتو دی.
د لپاره دامکاناتو تعداد له دې سره دی.

$$A:\binom{8}{3}=56$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دې سره

$$P(A) = \frac{56}{120} = \frac{7}{15} \approx 0,4\bar{6}$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې درې روغ څراغونه تاکل کیږي.

B: تیک یو څراغ زیانمن دی. له اتو روغو څراغونو ۲ او له ۲ زیانمنو څراغونو ۱ زیانمن راوستل کیږي.

د B لپاره د امکاناتو تعداد دی:

$$\binom{8}{2} \cdot \binom{2}{1} = \frac{8 \cdot 7}{2 \cdot 1} \cdot 2 = 56$$

له دې سره

$$P(B) = \frac{56}{120} = \frac{7}{15} \approx 0,4\bar{6}$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې له درې راوستلو څراغونو څخه ۱ زیانمن دی.

C: تیک دوه څراغونه زیانمن دي. له اتو روغو څراغونو څه ۱ او له ۲ زیانمنو څراغونو څخه ۲ څراغونه راوستل کیږي.

دC لپاره د امکاناتو تعداد دی:

$$\binom{8}{1} \cdot \binom{2}{2} = 8 \cdot 1 = 8$$

له دې سره

$$P(C) = \frac{8}{120} = \frac{1}{15} \approx 0,0\bar{6}$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې له درې راوستل شوو څراغونو ۲ زیانمن دي.

xx:D

پنځم – مودل : منظم نمونه ازمايښت د بيرته وراچونې سره.

د دې لپاره دامکاناتو تعداد ۸ کسان په ۱۲ میاشتو وه وېشو 12^8 دی(له یوه مرتبان څخه چې ۱۲ مختلف غونداري لري د بېرته وراچونې سره راوستنه).

A: له ۸ مسانو څخه هلږ ترلږه ۲ مسان په همغه میاتکې د زېږېدنې روځ لري. دA په برعکس پيښنه ده، چې ټول ۸ کسان په بېلا بېلو میاشتوکې د زېږدنې روځ لري. اوس ۸ کسان په ۱۲ میاشتو داسې وېشل کیږي، چې دوه والی یا ډېلوالی منځ ته نه راځي.

له دې سره د $\overline{A}$ لپاره د امکاناتو تعداد دی:

$$12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5$$

له دې سره

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P\left(\overline{A}\right)=\frac{12\cdot 11\cdot 10\cdot 9\cdot 8\cdot 7\cdot 6\cdot 5}{12^8}\approx 0{,}0464$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ټول اته کسان په مختلو یاشتو کې د زیږېدنې روح لري.

$$P(A)=1-P\left(\overline{A}\right)=1-\frac{12\cdot 11\cdot 10\cdot 9\cdot 8\cdot 7\cdot 6\cdot 5}{12^8}\approx 0{,}954$$

د دې لپارهاحتمالوالی دی،چې له اته کسانو ۲ په همغه میاشتکې زیږېدلي دي یا د زیږېدوروځ لري.

شپږم –

نامنظم نمونه ازماېښت د نه بیرته وراچونې سره.

یاپه یوه ځل راوستنه.

د دې لپاره احتمالوالی چې په مرتبان کې له ټولټال ۱۵ غونډارو څخه ۳ غونډاري را وه وېستل شي دی:

$$\binom{15}{3}=\frac{15\cdot 14\cdot 13}{3\cdot 2\cdot 1}=455$$

A : ټیک دوه شنه غونداري راوستل کیږي.

د دې لپاره دامکاناتو تعداد ۲ شنه غونداري له ټولټال ۴ غونډارو راوه وستل شي او ۱ بل رنګه له ټولټال ۱۱ نورو رنګونو را وه وستل شي دی:

$$\binom{4}{2}\cdot\binom{11}{1}=\frac{4\cdot 3}{2\cdot 1}\cdot 11=66$$

دا دA پیښېدنې لپاره د امکاناتو تعداد دی.

له دې سره

$$P(A)=\frac{\binom{4}{2}\cdot\binom{11}{1}}{\binom{15}{3}}=\frac{66}{455}\approx 0{,}145$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، ټیک دوه شنه غونډاري راوستل کیږي.

B: شین غونډاری نه راوستل کیږي.

د دې لپاره دامکاناتوتعداد چې 0 غونډاری له ټولټال څلور شنو غونډارو او ۳ بلرنګیز د ټولټال ۱۱ غونډارو را وه وستل شي دی:

$$\binom{4}{0}\cdot\binom{11}{3}=1\cdot\frac{11\cdot 10\cdot 9}{3\cdot 2\cdot 1}=165$$

دا دB پیښېدنې یا رامنځ ته کېدنې لپاره دامکاناتو تعداد دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دې سره

$$P(B)=\frac{\binom{4}{0}\cdot\binom{11}{3}}{\binom{15}{3}}=\frac{165}{455}\approx 0{,}363$$

د دې لپار هاحتمالوالی دی، چې کوم شین غونډاری نه راوستل کيږي.

اوم –

په لوبه کې ۸ کسان ونډه اخلي. له هر وار وروسته ۱ سوزي(وستل کيږي). په لومړي وار ۸ امکانات شته دی، د دويم ځل وروسته ۷ امکانات او همداسې ورپسې چې ۱ کس سوزي((له لوبې وستل کيږي) د دې لپاره د امکاناتو تعداد دی:

$$8\cdot7\cdot6\cdot5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1=8!=40.320$$

A: xxxxxxxL . د امکاناتو تعداد ۷ کسان په ۷ مختلفو ځاونو وه وېشو او لارس په اخرني ځای ځای کړو !7 دی.

له دې سره د A لپاره دامکاناتو تعداددی: $A:7!\cdot1$

له دې سره

$$:P(A)=\frac{7!\cdot1}{8!}=\frac{1}{8}=0{,}125$$

د دې لپار هاحتمالوالی دی، چې لارس ته اخرنی ځای باتيږي.

B: انيا او وانسا اخرنی مسابقه کوي.

xxxxxxVA يا xxxxxxxAV

د امکاناتو تعداد چې ۶ کسان په ۶ځايونو او ۲ کسان په ۲ ځايونو وه وېشل شي !6 ځله !2 (!6 ضرب !2) دی.

د B لپاره د امکاناتو تعداد دی: $6!\cdot2!$

له دې سره

$$P(B)=\frac{6!\cdot2!}{8!}=\frac{2}{8\cdot7}=\frac{1}{28}\approx 0{,}0357$$

د دې لپاره امتمالوالی دی، انيا او وانسا احرني سيالی کې مسابقه کوي.

اتم – 10 پوښتنې د هر درې ځابونو سره .

د امکاناتو تعداد له ۱۰ پوښتنو څخه هر وار له درې ځو ابونو څخه چې يو چليپا کوو 3^{10} دی. (مرتبانله ۳ وختلو غونډارو سره، ۱۰ ځله راوستنه د بېرته ور اچونې سره)

A: ټول ځوابونه نا ټيک دي.

د دې لسو پوښتنو هرې لپاره ۲ امکانات شته چې ناټيک چليپا شي.

د A لپاره دامکاناتوتعداد دی: 2^{10}

له دې سره

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$: P(A) = \frac{2^{10}}{3^{10}} = \left(\frac{2}{3}\right)^{10} \approx 0{,}0173$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، ټول ځوابونه ناټیک دي.

B: لومړی پنځه پوښتنې ټیک دي، اخرنی ۵پوښتنې ناټیک دي.

د لومړیو ۵ پوښتنو لپاره هریوه یو، د دویمو ۵ پوښتنو ته هر یوه ته ۲ امکاناته شته چې چلیپا شي.

د B لپاره د امکاناتو تعداد دی:

$$: 1^5 \cdot 2^5$$

$$P(B) = \frac{1^5 \cdot 2^5}{3^{10}} \approx 0{,}000.542$$

له دې سره

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې لومړی دوهپوښتنې ټیک ځواب شوي دي.

C: ټیمې پوښتنې ټیک چلیپا شوي دي.

دا پنځه ټیک حابونه چې په لسو پوښتنو وه وېشو لاس ته تر $\binom{10}{5}$ امکانات راځي. هر

یوګونی د B احتمالوالی لري.

له دې سره

$$P(C) = \binom{10}{5} \cdot \frac{1^5 \cdot 2^5}{3^{10}} = 252 \cdot \frac{2^5}{3^{10}} \approx 0{,}137$$

د دې لپارهاحتمالوالی دی، چې پوره نیمایي پوښتنې ټیک ځواب شوې دي. .

D: څلور ځوابونه ټیک او ۶ ناټیک دي.

د امکاناتو تعداد ۴ پ،ښنتې چې په ۱۰ ووېشو دی:

$$: \binom{10}{4} = 210$$

په هر ۶ غلط چلیپا شوي ځواب دوه امکاننات شته.

دا $!\,2^6$ امکانات دي.

د D لپاره د امکاناتو تعداد دی:

$$\binom{10}{4} \cdot 2^6 = 210 \cdot 2^6$$

له دې سره

$$t\,P(D) = \frac{210 \cdot 2^6}{3^{10}} \approx 0{,}228$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې ۴ پوښتنې ټیک چلیپاشوي دي.

نهم – ANANAS : د دې لپاره دامکاناتو تعداد ۶ تورې ترتیب کړو!6 دی
A: دا لغات ANANAS منځ ته راځي.
د A لپاره د امکاناتو تعداد دی: 3.2.1
د N لپاره :2.1
د S لپاره :1
د A لپاره د امکاناتو تعداد دی: 12 = 3.2.1..2.1.1
له دې سره

$$P(A) = \frac{12}{6!} = \frac{1}{60} = 0,01\overline{6}$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې د ګډوډولو وروشته دا لغات ANANAS منځ ته راځي.
B: د تورو کمبینیشن د AAA سره پیل کیږي:.
AAAxxx
دA لپاره د امکاناتو تعداد:3.2.1
د x لپاره3.2.1
د B لپاره د امکاناتو تعداد دی: 36 = 3.2.1.3.2.1

له دې سره

$$: P(B) = \frac{36}{6!} = \frac{1}{20} = 0,05$$

د دې لپاره اجتمالوالی دی،چې د خوزولو یا ګډوډولو وروسته AAA پیل توري پاتې کیږي.
: یو لغات یو په بل پسې د درې ځله A سره منځ ته راځي.

AAAxxxیا xAAAxx یا xxAAAx یاxxxAAA

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې د خورولو وروسته یو په بل پسې یو لغاتو د درې ځله A سره منځ ته راځي.

پوښتنې

نمونه ازماېښت او د مشېرلو ستراتیژي III

لومړی – په یوه مرتبانکې ۱۴ برابرې لوبې کارتونه پراته دي، چې په هغو هر یوه یو توری کښل شوی دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

کارته له دې تورو سره	A E N O T
د کارتونو تعداد	1 4 5 1 3

لاندې تصادفي ترجربې سرته رسيږي:

الف : د مرتبان څخه په يو ځل دوه کارتې راوستل کيږي.

لاندې پېښې تعريف دي:

A : پهدواړو کارتو همغه يا برابر تور ي دي.

B : دواړه راوستل شوې کارتې غږ نه لرونکي (((v. lat.: *con* = mit + *sonare* = (Konsonanten (tönen; auch *Mittöner* oder Mitlaut)

C: د لاندې پdښو لپاره احامالوالی وشمېرئ

$P(A);\ P(B);\ P(A \cup B);\ P_B(A)$ او د جلې په ښه ځواب ورکړئ.

ب – د مرتبان څخه يوپه بل پسې ۵ کارتې راوستل کيږي اوپه ترتيب او په پرلپسې توګه يږ بل پسې ايښول کيږی. د دې لپاره احتمالوالی څومره لوي دی، دا لغات TANNE منځ ته راشي؟

پ – د مرتبان څخه په يوهځل ۵ کارتې راوستلکيږي. د دې لپاره احتمالوالی څومره لوي دی، چې د راوستل شوو تور سره لغات TANTE کېښوول شي.

ت – ينس لاندې د لاندې لوبې وړانديز کوي:

د مر تبان څخه په يو ځل درې کارتې راوستل کيږي. دا د لاندې جدول له لارې شمېرل کيږي:

gezogene Buchstaben mit	Auszahlung
1 Vokal	1€
2 Vokalen	7 €
3 Vokalen	21€
E, E, E	28 €

(c) ketabton.com: The Digital Library

شرط باید څومره جګ وي،چې لوبه عادلانه وي؟

ټ – د مرتبان څخه پهیوه ځل دوه کارتې راوستلکیږي.

(۱) د دې لپاره احتمالوالی وټاکی،چې راوستل شوې توري وکال (Vokale) یا کونسونانت دي.

(۲) په مرتبان کې باید نور څومره دکونسونانت توري سره کارتې واچول شي، چې د پیښې (۱) احتمالوالی برابر په 0,5 وي؟

ځوابونه

نمونه ازماېښت او د مشېرلو ستراتیږي III

مفصل ځوابونه لومړی – مرتبان ټولټال ۱۴ توري خوندي لري.(لاندې المني: و)

$$1\cdot A \quad 4\cdot E \quad 5\cdot N \quad 1\cdot O \text{ und } 3\cdot T$$

الف - A په دې معنا چې:

$$EE \vee NN \vee TT \Rightarrow P(A) = P(EE) + P(NN) + P(TT)$$

$$P(A) = \frac{\binom{4}{2}}{\binom{14}{2}} + \frac{\binom{5}{2}}{\binom{14}{2}} + \frac{\binom{3}{2}}{\binom{14}{2}} = \underline{\underline{\frac{19}{91} \approx 0,209}}$$

د دې لپاره احتمالوالی، چې په دواړو کارتو توري برابر دي 0,209 دی.

B په دې معنا چې

$$t\, NN \vee TT \vee NT \Rightarrow P(B) = P(NN) + P(TT) + P(NT)$$

$$P(B) = \frac{\binom{5}{2}}{\binom{14}{2}} + \frac{\binom{3}{2}}{\binom{14}{2}} + \frac{\binom{5}{1}\cdot\binom{3}{1}}{\binom{14}{2}} = \underline{\underline{\frac{28}{91} = \frac{4}{13} \approx 0,307}}$$

د دې لپاره احتمالوالی ، چې په دواړو کارتو توري کنسونانت دي 0,307 دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)\ \text{mit}\ A\cap B=NN\vee TT$$

$$P(A\cap B)=\frac{\binom{5}{2}}{\binom{14}{2}}+\frac{\binom{3}{2}}{\binom{14}{2}}=\frac{13}{91}\Rightarrow P(A\cup B)=\frac{19}{91}+\frac{28}{91}-\frac{13}{91}=\frac{34}{91}\approx 0{,}374$$

د دې لپاره احتمالولی،چې پهدواړو کارتو توري بربر یا کنسونانت دي 0,374 دی.

$$P_B(A)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}=\frac{13}{91}:\frac{28}{91}=\frac{13}{28}\approx 0{,}464$$

که پوهیږو، چي په دواړو کارتو توري کنسونانت دي، نو د دې لپارهاحتمالولی،چې دا به همغه برابر توري وي 0,464 دی.

ب – ۵ کارتي ترتیب شوي لغات TANNE جوړوي.

$$P(TANNE)=\frac{3}{14}\cdot\frac{1}{13}\cdot\frac{5}{12}\cdot\frac{4}{11}\cdot\frac{4}{10}=\frac{1}{1001}\approx 0{,}001$$

د دې لپارهاحتمالولی ، چې لغات TANNE منځ ته ارښي، نږدې 0,001 دی.

پ – ۵ کارتي په یو ځل.

دې ته اړتیا لرو: $TT\wedge A\wedge N\wedge E$

$$P(TANTE)=\frac{\binom{3}{2}\cdot\binom{1}{1}\cdot\binom{5}{1}\cdot\binom{4}{1}}{\binom{14}{5}}=\frac{30}{1001}\approx 0{,}03$$

د دې لپارهاحتمالولی،چې دا لغات TANTE جوړ شي، نږدې 0,03 دی.

ت – د ۱۴ ترمنځ ۶ وکال او ۸ کنسونانت دي.
د تصادفي متحولو(اووښتونو یا واریابلو)X ارزښتونه دي:

	1 Vokal	2 Vokale	3 Vokale ohne EEE	EEE	kein Vokal
$X=x_i$	1	7	21	28	0

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې احتمالوالی دی:

$$P(X=x_1)=\frac{\binom{6}{1}\cdot\binom{8}{2}}{\binom{14}{3}}=\frac{42}{91}$$

د یو وکال او ۲ کنسوناتت لپاره:

$$P(X=x_2)=\frac{\binom{6}{2}\cdot\binom{8}{1}}{\binom{14}{3}}=\frac{30}{91}$$

د۲ وکال او۱ کنسونانت لپاره.

$$P(X=x_3)=\frac{\binom{6}{3}}{\binom{14}{3}}-\frac{1}{91}=\frac{4}{91}$$

د ۳ وکال بې له EEE لپاره.

$$P(X=x_5)=\frac{\binom{8}{3}}{\binom{14}{3}}=\frac{14}{91}$$

د ۳ کنسونانت لپاره.

د تصادفي متحولو او د انتظار ارزښت شمېرلو احتمالوالی:

$X=x_i$	0	1	7	21	28
$P(X=x_i)$	$\frac{14}{91}$	$\frac{42}{91}$	$\frac{30}{91}$	$\frac{4}{91}$	$\frac{1}{91}$

$$E(X)=\sum_i x_i\cdot P(X=x_i)=0\cdot\frac{14}{91}+1\cdot\frac{42}{91}+7\cdot\frac{30}{91}+21\cdot\frac{4}{91}+28\cdot\frac{1}{91}=\frac{364}{91}=\underline{\underline{4}}$$

د 4 € شرط سره لوبه عادلانه ده.

ټ - (۱) ۶ وکال او ۸ کنسونانت په مرتبانکې شتون لري..

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P(VV \vee KK) = P(VV) + P(KK) = \frac{\binom{6}{2}}{\binom{14}{2}} + \frac{\binom{8}{2}}{\binom{14}{2}} = \frac{\binom{6}{2} + \binom{8}{2}}{\binom{14}{2}}$$

(۱) که x وکال ورواچول شي، نو د وکال د تعداد لپاره باور لري:x + 8

د $P(VV \vee KK) = 0{,}5$ سره باور لري:

$$P(VV \vee KK) = \frac{\binom{6}{2} + \binom{8+x}{2}}{\binom{14+x}{2}} = \frac{\frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} + \frac{(8+x)\cdot(7+x)}{2 \cdot 1}}{\frac{(14+x)\cdot(13+x)}{2 \cdot 1}}$$

$$= \frac{30 + (8+x)\cdot(7+x)}{(14+x)\cdot(13+x)} = 0{,}5$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 3x - 10 = 0 \Leftrightarrow \underline{\underline{x_1 = -5 \wedge x_2 = 2}}$$

باید ۲ کارتونه د کنسونانت سره ور واچول شي. دا برابره نتیجه (P = 0,5) به لاس ته راشي، که ۵ کنسونانت ترې لرې شي.

یوولسم - د برنولي – ازمايښت

او د بېنومیال وېشنه یا خورونه

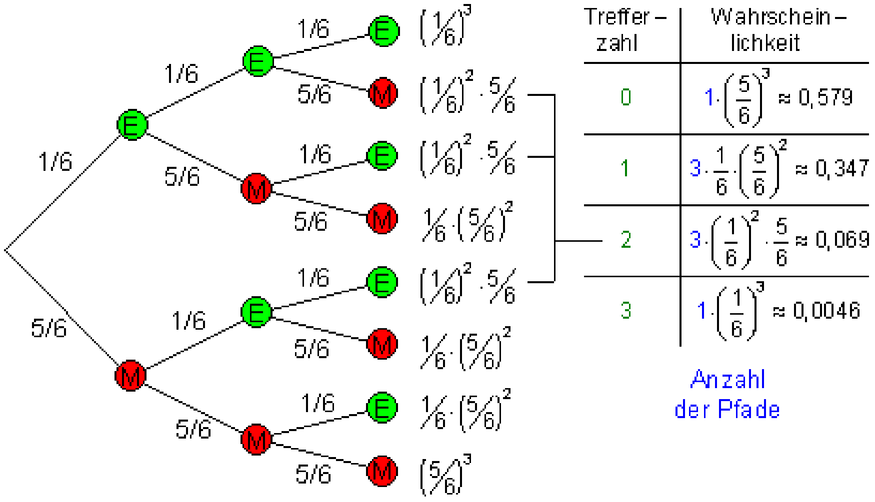
ډېرې تصادفي تجربې کېدی شي د دوه پېښو سره د تجربې په څېر راوړل شي، لکه د بېلګې په توګه
-
د سیکي غورځول د محراب ممبر نښان او ګڼ یا عدد سره
- د یوه کتابچې مېخ غورځونه د یوې پېښي څوکې یا شا سره.
د یوه سترګي غورځول د نتیجې 6 یا نه 6 سره.

داسې تجربې د برنولی-تجروبو په نامه يادېږي. د داسې تجربو دواړه نتیجې سرې د برياوو یا نه بریا په څېر په نخښنه کوي. که دا تجربه n - واره تکرار شي، نو د n - پوړيزې برنولي –تجربې څخه غږېږو یا د یوه برنولي - ځنځېر څخه د n - اوږدوالي سره. د n -پوړيز ې برنولي –تحربې څخه غوښتل کېږي، چې د یوې تجربي نتیجه د

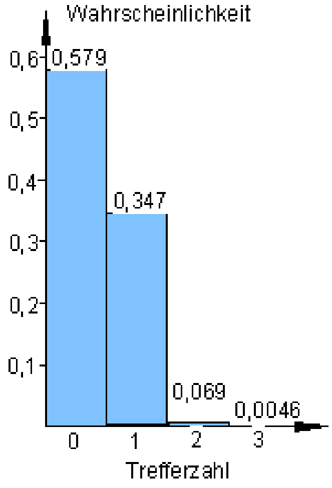
(c) ketabton.com: The Digital Library

بلي تجربې څخه بې تاثيره پاتې کيږي. د داسې يوې n -پوړيزې تجربې سره سړی د تجربو د برياوو او نابرياوو تعداد لپاره علاقه نيسي.

پيل بيلګه: يو سترګيز مکعب يو په بل پسې درې واره غورځول کيږي. موږ د احتمالوالي سره علاقه لرو، چې وپوهيږو، چې ايا عدد (ګڼ) 6 په دې ازمايښت کې 0, 1, 2 يا 3ځله رامنځ ته کيږي. E (Erfolg)د بريا يا رمنځ ته کېدنې په معنا اوM (Misserfolg)د نابريا د ر امنځ ته کxدني په معنا دي.



لاندې الماني=احتمالوالی



پورته ا لماني = راوستل شوی عدد.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دلته دایو دري پوړیز برنولی- ازماېښت دی.
د ونې دیاګرام څخه د تار قانون له مخې په ساده توګه احتمالوالی ګټل (شمېرل)کېدی شي.

$$S = \{EEE; EEM; EME; EMM; MEE; MEM; MME; MMM\}$$

نتیجه ډېرۍ (-سټ) اته توکي (د تارونو تعداد) لري، چې دا هر وار د درې پرلپسي پېښنو تنظیم څخه منځ ته راغلي. د پوړیو تعداد جګوالي سره د دندې یا تمرین کارونه د ونې دیاګرام سره نور ناممکن دی.

د تارونو تعداد د k بریاوو سره

د یوه پوړ n -پوړیزې برنولي – ازماېښت سره د نتیجې ډېرۍ هر توکی د پرلپسي پېښنو څخه منځ ته راغلی.

د بېلګې په توګه EEMMEEEM ....EM . د تارونو تعداد چې د بریاوو سره بیداکړو، له دې سرهپه همغه معنا دی، چې د نتیجه ډېرۍ څخه د توکو تعداد پیدا کړو، چې k -ځله د لړۍ پرلپسي څخه خپلواک یوه بریا وښایي. یا راکړي.

دا کېدی شي داسې هم فرمول بندي شي: په څو ډوله کېدی شي k شیان د n شیانو څخه د لړۍ پرلپسي څخه خپلواک انتخاب کړی شي؟

<table>
<tr><td>
دا لوټو-پرابلم رایادوي، په هغې کې چې له n = 49 شیانو k = 6 شیان بې د پرلپسي لړۍ ترتیب څخه وټاکلشي.

په دې خالت کې د امکاناتو تعداد وو:

$$\binom{49}{6} = \frac{49\cdot48\cdot47\cdot46\cdot45\cdot44}{6\cdot5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1} = \underline{\underline{13.983.816}}$$
دا د شمېرنې قانون د برنولي –تجربې باندې هم کارول کېدی شي، که د تارونو تعداد د k بریاوو سره وپلټو.
</td><td>
زموږ د بېلګې لپاره باور لري:
n=3 ; k=0;1;2;3;
د تارونو تعداد
k = د بریاوو تعداد
<table>
<tr><td>0</td><td>$\binom{3}{0} = 1$</td></tr>
<tr><td>1</td><td>$\binom{3}{1} = \frac{3}{1} = 3$</td></tr>
<tr><td>2</td><td>$\binom{3}{2} = \frac{3\cdot2}{1\cdot2} = 3$</td></tr>
<tr><td>3</td><td>$\binom{3}{3} = \frac{3\cdot2\cdot1}{1\cdot2\cdot3} = 1$</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

(c) ketabton.com: The Digital Library

د n - پوړيزي برنولي –تجربې د تارونو تعداد دk برياوو سره دی:

n د تجربو تعداد اوk د برياوو تعداد	$\binom{n}{k}$

بيلګه: يو سترګيز مکعب $n = 5$ ځله غورځول کيږي

د بريا ارزښت د سترګيو تعداد 6 دی.

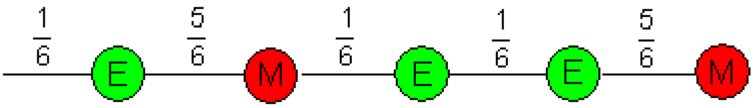
په نتيجه ونه کې د $k = 3$ سره څومره تارونه شتونلري؟

حل (اوبی) د $k = 3$ برياو سره د د تارونو تعداد دی: $\binom{5}{3} = \frac{5\cdot4\cdot3}{3\cdot2\cdot1} = 10$

به دې تجربه کي په ټوليزه توګه 10 تارونه شتون لري، چې هر ځل 3 برياوې خوندي لري.

د يوه تار لباره دk برياوو سره احتمالوالی

د يوې روښانه بيلګي سره دې د يوه تار احتمالوالی د شمېرلو د شمېرني قانون وښوول شي. دا قانون دې بيا توليز شي.



د دې تار احتمالوالی کېدی شي دتار ضربقانو سره و ټاکل شي

$$P(EMEEM) = \frac{1}{6}\cdot\frac{5}{6}\cdot\frac{1}{6}\cdot\frac{1}{6}\cdot\frac{5}{6} = \left(\frac{1}{6}\right)^3\cdot\left(\frac{5}{6}\right)^2$$

د دې تصادفي تجربې د پوړيو تعداد $n = 5$ دی.

د برياو تعداد $k = 3$ دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نابریاوو تعداد $n - k = 5 - 3 = 2$ دی.

دا عددونه د احتمالوالي د بریاوو $(p = 1/6)$ لپاره د اکسپوننت یا جګ عدد په څېر رامنځ ته کیږي همداسې د نه بریاو$(q = 5/6)$ لپاره رامنځ ته کیږي

باور لري: $q = 1 - p = 1 - 1/6 = 5/6$

له دې سره کېدی شي احتمالوالی د $n = 5$ او $k = 3$ لپاره لکه چې لرووشمېرل شي:
:

$$P(EMEEM) = \left(\frac{1}{6}\right)^3 \cdot \left(1-\frac{1}{6}\right)^2 = p^3 \cdot (1-p)^2$$

تولیزونه :

دا چې دا د یوه n - پوړیز برنولي – ازماېښت سره یو ازماېښت دی، د کوم سره چې هره پوړۍ د بریا احتمالوالی $P(E) = p$ برابر پاتې کیږی ، تارضربقوانو له مخې د هر k بریا وو سره او $n - k$ نابریاوو سره باور لري:

$$\text{تاردیاګرام} = p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

د کوم سره چې $1-p$ د نابریا لپاره احتمالوالی انځوروي

د n – پوړیز برنولي-ازماېښت د k بریاوو لپاره احتمالوالی

$$P(X = k) = \underbrace{\binom{n}{k}}_{\text{Anzahl der Pfade mit k Erfolgen}} \cdot \underbrace{p^k \cdot (1-p)^{n-k}}_{\text{Wahrscheinlichkeit für einen Pfad mit k Erfolgen und n-k Misserfolgen}}$$

د بینومیال ضریب لپاره یادونه $\binom{n}{k}$ د $q = (1-p)$ سره

$$(q+p)^n = \binom{n}{0} \cdot p^0 \cdot q^n + \binom{n}{1} \cdot p^1 \cdot q^{n-1} + \binom{n}{2} \cdot p^2 \cdot q^{n-2} + \ldots + \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot q^{n-k} + \ldots +$$

$$+ \ldots + \binom{n}{n} \cdot p^n \cdot q^0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا د برنولي درسي جمله ده.

د $n = 3$ سره پیلبیلګي لپاره باور ري:

$$P(X=0) = \binom{3}{0}\cdot\left(\frac{1}{6}\right)^0\cdot\left(\frac{5}{6}\right)^3 = 1\cdot1\cdot\left(\frac{5}{6}\right)^3 = \frac{125}{216} \approx \underline{\underline{0{,}579}}$$

$$P(X=1) = \binom{3}{1}\cdot\left(\frac{1}{6}\right)^1\cdot\left(\frac{5}{6}\right)^2 = \frac{3}{1}\cdot\frac{1}{6}\cdot\left(\frac{5}{6}\right)^2 = \frac{75}{216} \approx \underline{\underline{0{,}347}}$$

$$P(X=2) = \binom{3}{2}\cdot\left(\frac{1}{6}\right)^2\cdot\left(\frac{5}{6}\right)^1 = \frac{3\cdot2}{1\cdot2}\cdot\left(\frac{1}{6}\right)^2\cdot\left(\frac{5}{6}\right) = \frac{15}{216} \approx \underline{\underline{0{,}069}}$$

$$P(X=3) = \binom{3}{3}\cdot\left(\frac{1}{6}\right)^3\cdot\left(\frac{5}{6}\right)^0 = \frac{3\cdot2\cdot1}{1\cdot2\cdot3}\cdot\left(\frac{1}{6}\right)^3\cdot1 = \frac{1}{216} \approx \underline{\underline{0{,}0046}}$$

د بینوم وېشنه یا (په برابرو برخو) ټوټه کونه:

د یوه n-پوړیز برنولي – ازماېښت کي د p د بریا احتمالوالي لپاره او نابریاو احتمالوالي 1-p سره د k

بریاوو لپاره باور لري:

$$P(X=k) = \binom{n}{k}\cdot p^k\cdot(1-p)^{n-k}$$

دا د احتمالوالي وېشنه د بینومیالوېشنه بلل کیږی.

تمرین :

یوه کورنی 6 کوچنیان لري .

اتمالوالی، چي یوه نجلۍ وزیږوی، $p = 0{,}5$ دی .

د دي لپاره احتمالوالی وشمېری، چي ۶ بچیانو لاندي 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 نجوني دي او د احتمالوالي وېشني هیستوګرام وکاږی. د لاندي پېښو احتمالوالی و ټاکی.

A : د کوچنیان تیک نیمایي نجوني دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

B : د کوچنیانو زیات له زیاته نیمایي نجونې دي.

C : لږ ترلږه د کوچنیانو نیمایي نجونې دي.

تمرین :

یوه سیکه ۵ واره غورځول کیږي او p دې 0,5 وې.

a : د تصادفي واریابلې X احتمالوالي وېشنه وټاکی: د ممبر نښان تعداد.

b : د کوم احتمالوالي سره دا لاندې غورځول کیږي:

(1)زیات له زیاته ۳ واره ممبرنښان

(2) له ۳ ځله کم ممبر نښان

(3)لږ ترلږه ۱ ځل ممبر نښان

(4)له یوه ځل زیات ممبرنښان.

<u>Kumulierte Binomialverteilung</u> کمولیر شوې دبینوم وېشنه

(cumulus – Anhäufung لاتین پنډغالي کیدنه)په سوبس کې د ټاکنو قانون کې، چې په یو ځل یو کس د ټاکنو غړونه ورکوي یا رایې اچوي.

بیلګه:

یوه سیکه 20 واره غورځول کیږي. د لاندې پېښو، لپاره احتمالوالی شمېرل کیږي.

a : تیک 10 ځله ممبرنښان

b : زیات له زیاته 15 ځله ممبرنښان

c :لږ تر لږه 7 ځله ممبرنښان

d:لږ تر لږه 6 ځله اوزیات له زیاته 16 ځله ممبرنښان.

(c) ketabton.com: The Digital Library

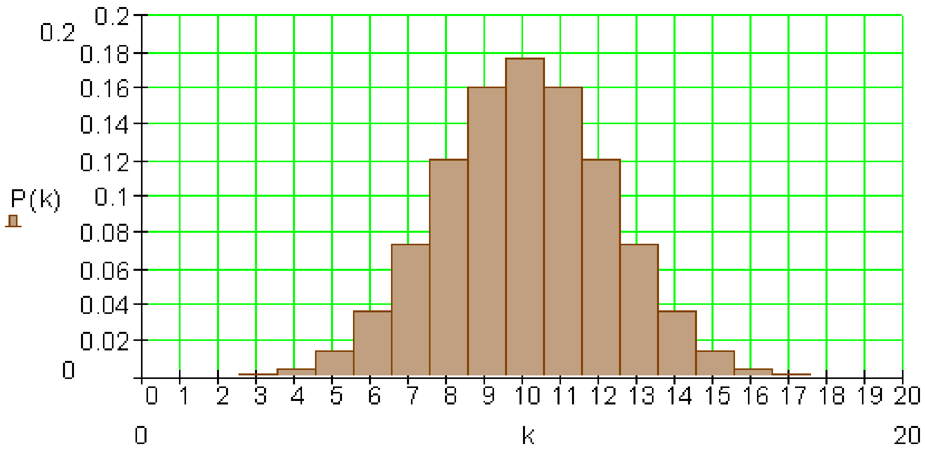
دا د احتمالوالي وېشني داتا په لاندې جدول کې رايوځای شوي.

دلته د لسميز وروسته اعداد په ۳ را ګرد شوي دي.

k	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P(X = k)	0	0	0	0,001	0.005	0,015	0,037	0,074	0,12	0,16	0,176
k	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
P(X = k)	0,16	0,12	0,074	0,037	0,015	0,005	0,001	0	0	0	

يادونه : د $k = 0, 1, 2$ حالت او $18, 19, 20$ لپاره احتمالوالی طبعأ صفر نه دی.
صفر داسې منځ ته ارځی، چې له لسميز وروسته په ۳ ځايونو کې راګرد شوی وي.

د بينوميال وېشني هيستوګرام په لاندې توګه ليدل کيږي:



الف – احتمالوالي $P(X = 10)$ کېدی شي دد جدول همداسې له هېستوګرام څخه ولوستل شي.

احتمالوالی د پيښې 10 ځله ممبرنبنان دی : $P(X = 10) \approx \underline{\underline{0{,}176}}$

ب – د پيښې لپاره احتمالوالی دی.

E : خورا زياته يا زيات له زياته ځله ممبرنبنان ، تړلی ورپسې نه شي لوستل کيدی. د دې لپاره بايد د احتمالوالی د جدول ارزښتونه سره جمعه شي.

$$P(X = 0) + P(X = 1) + \ldots + P(X = 15)$$

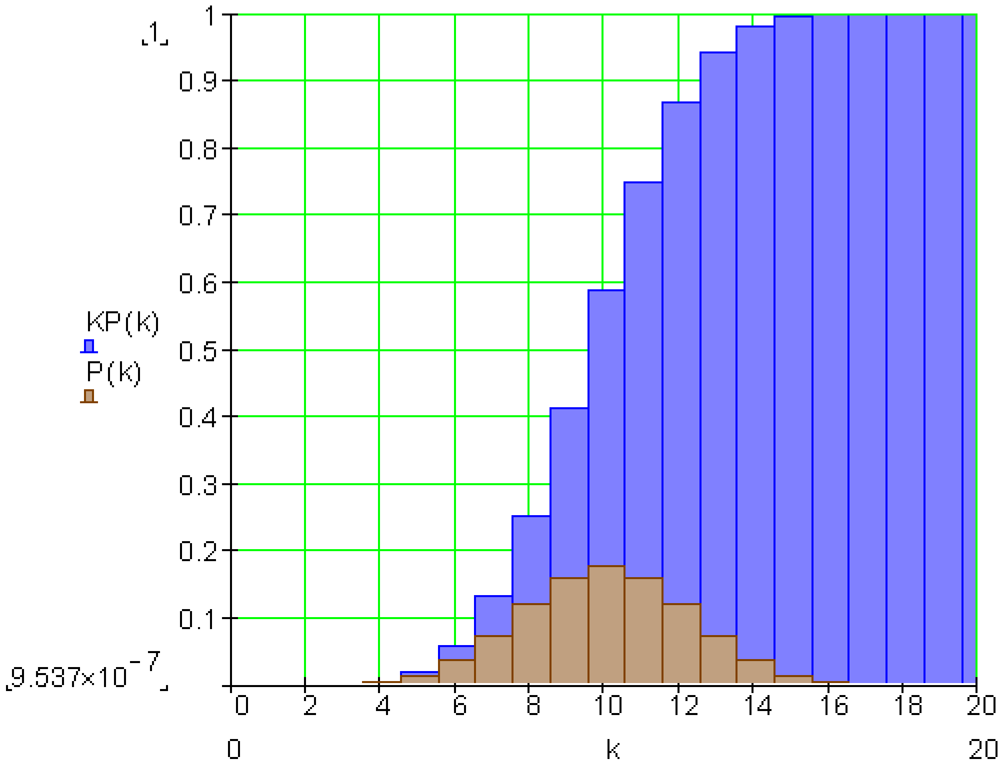
(c) ketabton.com: The Digital Library

که جدول ولرو په کوم کې چې احتمالوالی سره جمعه شوی دی، یعني یوه کمولېږي جدول، نو کېدی شي د E لپاره احتمالوالی سملاسي له دې څخه ولوستل شي.

k	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$P(X=k)$	0	0	0	0,001	0.005	0,015	0,037	0,074	0,12	0,16	0,176
$P(X\le k)$	0	0	0	0,001	0,006	0,021	0,058	0,132	0,252	0,412	0,588
k	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
$P(X=k)$	0,16	0,12	0,074	0,037	0,015	0,005	0,001	0	0	0	
$P(X\le k)$	0,748	0,868	0,942	0,979	0,994	0,999	1	1	1	1	

یادونه : د $3 > k$ لپاره کمولېږي احتمالوالی طبعاً صفر نه دی. طبعاً د$20 > k$ لپاره ارزښتونه 1 هم نه دی. دا مګر له دې ارزښتونو څخه کم توپیر یري، چې سرې په ډېرو حالتونو کې له عملي شمېرنو لپاره راګردشوي جدول ارزښتونه کارولای شي.

د کمولیري بینومیال وېشني یا توټه کوني هیستوګرام.



خورا زیات 15 ځله په دې معنا دی: $P(X \le 15) \approx 0{,}994$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ : لږ ترلږه 7 ځله په دې معنا دی:

$$P(X \geq 7) = P(X = 20) - P(X \leq 6) \approx 1 - 0,058 = \underline{\underline{0,942}}$$

ت : لږ ترلږه 6 ځله اوزیات له زیاته16 ځله په دې معنا دی:

$$P(6,7,...16) = P(X \leq 16) - P(X \leq 5) \approx 0,999 - 0,021 = \underline{\underline{0,978}}$$

بیلګه په ګوته کوي، چې کمولېري جدول کومې ګټې لري، که هدف دا وي چې د یوې ساحې یا ورشو لپاره د تصادفیواریابلې X اختمالوالی و شمېرو. دا ورشو د ګڼونو یا اعدادو به وړاګه هم د انتروال په توګه انځور شوې ده.

موږ لاندې حالتونه سره توپیروو:

$$P(X = k) = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

تمرین :

یو مولتیپل چوېس تست یاازموینه له 50 پوښتنو څه د هر 5 ځوابونو سره ، چې له هغو څخه د هر یوه لپاره تېک یو تی:ک دی. د کوم احتمالوالي سره کېدی شي، چې فقط د سترګو لید سره د پوښتنو لاندې تعداد ته تېک ځواب وویل شي؟

الف- له 20 پوښتنو زیات.

ب لږ ترلږه 10 اوزیات له زیاته 20 پوښتنې.

پ : له 10 پوښتنو لږ.

ت : تېک 15 پوښتنې

د پېښېدنې احتمالوالی په پوښتنه 1/5 = 0,2 دی. دا چې دا االحتمالوالی د 50 پوښتنو څخه د هرې لپاره ستون لري، کېدی شي دا عملیه د 50 پوړیز د برنولي-احتمالوالي په څېر ترپاملاندې راشي. د کمولېرې بېنومیال وېشنې څخه وتنهAuszug د او سره دې د مرستې په څېر استعمال شي.

k	9	10	11	14	15
$P(X \leq k)$	0,444	0,584	0,711	0,939	0,969
k	16	19	20	21	22
$P(X \leq k)$	0,986	0,999	1	1	1

حل:یوه کورنۍ 6 کوچنیان لري .

احتمالوالی، چې یوه نجلۍ وزیږوی،p = 0,5 دی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې لپاره احتمالوالی وشمېرئ، چې ۶ بچیانو لاندې 6 ,5 ,4 ,3 ,2 ,1 ,0 نجونې دي او د احتمالوالي وېشنې هیستوګرام وکاږئ. د لاندې پېښو احتمالوالی و ټاکئ.

A : د کوجنیان تیک نیمایي نجونې دي.

B : د کوچنیانو زیات له زیاته نیمايي نجونې دي.

C : لږ ترلږه د کوچنیانو نیمایي نجونې دي.

دا پرابلم کېدی شي د 6 ځله برنولي ازماېښت په څېرر راوړل شي د $n = 6$ او $p = 0{,}5$ سره .

غواړو $P(X = k)$ د $k = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$ لپاره پیداکړو.

$$P(X=k)=\binom{n}{k}\cdot p^k\cdot(1-p)^{n-k}$$

$$P(X=0)=\binom{6}{0}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^0\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^6=1\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^6=1\cdot\frac{1}{64}=\frac{1}{64}=\underline{\underline{0{,}015625}}$$

$$P(X=1)=\binom{6}{1}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^1\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^5=6\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^6=6\cdot\frac{1}{64}=\frac{6}{64}=\underline{\underline{0{,}09375}}$$

$$P(X=2)=\binom{6}{2}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^2\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^4=15\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^6=15\cdot\frac{1}{64}=\frac{15}{64}=\underline{\underline{0{,}234375}}$$

$$P(X=3)=\binom{6}{3}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3=\frac{6\cdot5\cdot4}{3\cdot2\cdot1}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^6=20\cdot\frac{1}{64}=\underline{\underline{0{,}3125}}$$

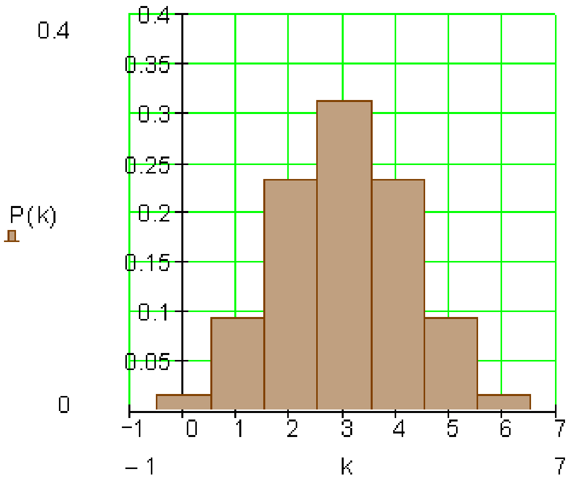
$$P(X=4)=\binom{6}{4}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^4\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^2=15\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^6=15\cdot\frac{1}{64}=\frac{15}{64}=\underline{\underline{0{,}234375}}$$

$$P(X=5)=\binom{6}{5}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^5\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^1=6\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^6=6\cdot\frac{1}{64}=\frac{6}{64}=\underline{\underline{0{,}09375}}$$

$$P(X=6)=\binom{6}{6}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^6\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^0=1\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^6=1\cdot\frac{1}{64}=\frac{1}{64}=\underline{\underline{0{,}015625}}$$

د احتمالوالي وېشنې هیستوګرام:

(c) ketabton.com: The Digital Library



$P(A) = P(X=3) = 0,3125$ د دې لپاره احتمالوالی دی، چې
د 6 کوچنیانو ښځه تیک درې نجونې دي

$$P(B) = P(X \le 3) = P(X=0) + P(X=1) + P(X=2) + P(X=3)$$
$$= \frac{1}{64} + \frac{6}{64} + \frac{15}{64} + \frac{20}{64} = \frac{42}{64} = \frac{21}{32} = \underline{\underline{0,65625}}$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې د 6 کوچنیانو ښځه زیات له زیاته درې نجونې دي

$$P(C) = P(X \ge 3) = P(X=3) + P(X=4) + P(X=5) + P(X=6)$$
$$= \frac{20}{64} + \frac{15}{64} + \frac{6}{64} + \frac{1}{64} = \frac{42}{64} = \frac{21}{32} = \underline{\underline{0,65625}}$$

د دې لپاره احتمالوالی دی، چې د 6 کوچنیانو ښځه لږ تر لږه درې نجونې دي

حل (اوبی):

یوه سیکه ۵ واره غورځول کیږي او p دې 0,5 وي.

a : د تصادفي واریابلې X احتمالوالي وېشنه وټاکی: د ممبر نښان تعداد.

b : د کوم احتمالوالي سره دا لاندې غورځول کیږي:

(1)زیات له زیاته ۳ واره ممبرنښان

(c) ketabton.com: The Digital Library

(2) له ۳ ځله کم ممبر نښان

(3)لږ ترلږه ۱ ځل ممبر نښان

(4)له يوه ځل زيات ممبرنښان.

داپرابلم کيدی شي د 5-پوړيز برنولي- ازماېښتپه څېر د $n = 5$ او $p = 0,5$ سره راوړل شي.

الف – غوښتلکيږي $P(X = k)$ د $k = 0, 1, 2, 3, 4, 5$ لپاره .

k	$P(X = k)$
0	$\binom{5}{0}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^0\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{5-0} = 1\cdot 1\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{2^5} = \frac{1}{32}$
1	$\binom{5}{1}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^1\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{5-1} = \frac{5}{1}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^4 = 5\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^5 = 5\cdot\frac{1}{2^5} = \frac{5}{32}$
2	$\binom{5}{2}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^2\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{5-2} = \frac{5\cdot 4}{2\cdot 1}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^2\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3 = 10\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^5 = 10\cdot\frac{1}{2^5} = \frac{10}{32}$
3	$\binom{5}{3}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{5-3} = \frac{5\cdot 4\cdot 3}{3\cdot 2\cdot 1}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^2 = 10\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^5 = 10\cdot\frac{1}{2^5} = \frac{10}{32}$
4	$\binom{5}{4}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^4\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{5-4} = \frac{5\cdot 4\cdot 3\cdot 2}{4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^4\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^1 = 5\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^5 = 5\cdot\frac{1}{2^5} = \frac{5}{32}$
5	$\binom{5}{5}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^5\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{5-5} = \frac{5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}{5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^5\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^0 = 1\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^5\cdot 1 = 1\cdot\frac{1}{2^5} = \frac{1}{32}$

ب -

(1) زيات له زياته 3 ممبرنښان په دې معنا دی:

$$P(X \le 3) = \frac{1}{32} + \frac{5}{32} + \frac{10}{32} + \frac{10}{32} = \frac{26}{32} = \underline{\underline{0,8125}}$$

(2) له 3 کم ځله ممبرنښان په دې معنا دی:

$$P(X < 3) = \frac{1}{32} + \frac{5}{32} + \frac{10}{32} = \frac{16}{32} = \underline{\underline{0,5}}$$

(3) لږ تر لږه 1 ځل ممبرنښان په دې معنا دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P(X \geq 1) = \frac{5}{32} + \frac{10}{32} + \frac{10}{32} + \frac{5}{32} + \frac{1}{32} = \frac{31}{32} = \underline{\underline{0,96875}}$$

(4) له 1ځل زیات ممبرنښان په دې معنا دی:

$$P(X > 1) = \frac{10}{32} + \frac{10}{32} + \frac{5}{32} + \frac{1}{32} = \frac{26}{32} = \underline{\underline{0,8125}}$$

د تمرین ځواب:

یو مولتیپل چوېس تست یاازموینه له 50 پوښتنو څه د هر 5 ځوابونو سره ، چې له هغو څخه د هر یوه لپاره ټیک یو ټی:ک دی. د کوم احتمالوالي سره کېدی شي، چې فقط د سترګو لید سره د پوښتنو لاندې تعداد ته ټیک ځواب وویل شي؟

الف- له 20 پوښتنو زیات.

ب لږ ترلږه 10 اوزیات له زیاته 20 پوښتنې.

پ : له 10 پوښتنو لږ.

ت : ټیک 15 پوښتنې

د پېښېدنې احتمالوالی په پوښتنه 0,2 = 1/5 دی. دا چې دا االحتمالوالی د 50 پوښتنو څخه د هرې لپاره ستون لرې، کېدی شي دا عملیه د 50 پوړیز د برنولي-احتمالوالي په څېر ترپاملاندې راشي. د کمولېرې بېنومیال وېشنې څخه وتنهAuszug د او سره دې د مرستې په څېر استعمال شي.

k	9	10	11	14	15
$P(X \leq k)$	0,444	0,584	0,711	0,939	0,969
k	16	19	20	21	22
$P(X \leq k)$	0,986	0,999	1	1	1

الف - $P(X \geq 21) = P(X = 50) - P(X \leq 20) = 1 - 1 = \underline{\underline{0}}$

د دې لپاره احتمالوالی چې توکلي د 20 پوښتنو ټیک یا صحیح ځواب ورکړوله 0,001 (0,1%)کوچنی دی.

ب –

$$P(10 \leq k \leq 20) = P(X \leq 20) - P(X \leq 9) = 1 - 0,444 = \underline{\underline{0,556}}$$

د توکلي ښوونې سره چې لږ ترلږ 10 پوښتنې او زیات له زیاته 20 پوښتنې ټیک ځواب کړو (56,5%) 0,565 دی.

پ - $P(X \leq 9) = 0,444$ د جدول څخه سیده لوستلکیږي:

د دې لپاره احتمالوالی چې د توکلي وېینې سره لږ تر لږه10 او زیات له زیاته 20 پوښتنې ټیک ځواب شي .(56,5%) 0,565 دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت – $P(X = 15) = P(X \leq 15) - P(X \leq 14) = 0,969 - 0,939 = \underline{\underline{0,03}}$

د دې لپاره احتمالوالی چې تېک 15 پوښتنې سمې ځواب شي .(3%) 0,03 دی.

د بینومیال وېشنې یا خورونې ته پوښتنې I

لومړی – دا کلمې روښانه کړئ: د برنولی -تجربه، د پېښېدنې احتمالوالی، د برنولی- ځنځېر او د برنولی زنځیر اوږدوالی

دویم – د لاندې تصادفي تجربې څخه يې كږمه د برنولی زنځير دی؟ که ممکن وي د پېښېدنې احتمالوالی p ورکړئ او د برنولي –زنځیر اوږدوالیn هم ورکړئ.

الف – یو سترګیز مکعب درېواره غورځول کیږي او د شپږمو تعداد لیکل کیږي.

ب – یو سترګیز مکعب درېواره غورځول کیږي او د سترګیو جمعه لیکل کیږي..

پ –د یوه مرتبان څخه ۳ سپین او ۷ سره غونډاری(غونډوسکې) تر هغې راوستل کیږي، بې له بېرته وراچونې چې لومړی سور غونډاری را ښکاره شي.

ت ـ د یوه مرتبان څخه ۳ سپین او ۷ سره غونډاری(غونډوسکې) ۴ –ځله د بېرته وراچونې چې سره راوستل کیږي.

ټ – د یوه بحت څرخ 50% ټولو حالتونو کې یو 1 راڅرګندیږي.، په هر 25% حالتونو کې یو2 همداسې3 . دا څرخ څلورواره څرخول کیږی او عددونه د څلور ځایېز عدد په څېر لیکل کیږي

ث – له (ټ) څه یو د بخت څرخ اته واره څرخول کیږي، که ۳ راڅرګند شي،نو سړی 10 سنته ګټي.
ج – د بخت څرخ له (ټ) څخه تر هغې څرخول کیږي، ترڅو ۳ راڅرګند شي، زیات له زیاته ۵ ځله.

دریم – یو څرخ درې برابر لويې ټوټې (قطعې) د نخښو ګردۍ(دایره) چلیپا او ستوری لري. دا څلورواره څرخول کیږي. د لاندې پېښو لپاره احتمالوالی څومره لوي دی؟

: درېواره ستوری را منځ ته کیږي..

(c) ketabton.com: The Digital Library

:   لږ تر لږه درېواره ستوری را منځ ته کيږي.f.

: زيات له زيته يو وار ستوری را منځ ته کيږي..

:   زيات له زياته درېواره ستوری را منځ ته کيږي..

ځلورم – د شفتالانو د يوه لوی بار ځخه 20% خټا شوي. له دې ځخه 5 دانې راوستل کيږی. د لاندې پېښې لپاره احتمالوالی ځومره لوي دی؟

: يو شفتالو خټا دی.

: ټول شفتالان روغ دي.

: لږ ترلږه دوه شفتالان خټا دي.

پنځم –

د يوې نجلی د زيږېدنې لپاره احتمالوالی0,49 دی، يو هلک د زيږېدنې لپاره 0,51 . احتمالوالی ځومره لوي دی، چې په يوه کورنۍ کې د ځلورو کوچنيانو ځخه

: تيک دو هنجونې دي؟

: زيات له زياته درې نجونې دي؟

شپږم – يوه پيسه لږ تر لږه بايد ځو واره وغورځول شي، چې لږ تر لږه د 99%   يوه احتمالوالي سره يو ځل ګڼ يا عدد لاس ته راشي؟

اوم – ځوواره بايد لږ تر لږه يو سترګيز مکعب و غورځول شي چې لږ تر لږه د90% احتمالوالي سره لږ تر لږه يو شپږ لاس ته راشي؟

اتم – يو مکعب 60 واره غورځول کيږي.

د لاندې پېښو لپاره احتمالوالی ځومره لوي دی؟

: سړی تيک 10 واره 6 وغورځوي.

: سړی لږ تر لږه 10 واره 6 وغورځوي

(c) ketabton.com: The Digital Library

: سړی زيات له زياته 10 واره 6 وغورځوي

. : د غورځول شوو ۶ تعداد د ۶ او ۱۲ (په شمول) ترمنځ پروتدی

: سړی له ۴ زيات او له ۱۵ لږ ۶ اچوي.

: د 25 حالتونو څخه لږو کې د سترګيو عدد ناجوړه(طاق) عدد دی.

: د30 حالتونو څخه زياتوکې د سترګيو عدد جوړه (جفت) دی.

: له 25 څخه زيات او له 35 څخه لږ ناجوړه د سترګيو عدد رامنځ ته کيږي.

ځوابونه -

د بينوميالوېشنې I
نتيجې او مفصل حلونه
نتيجې

لومړی- د برنولي-تجربه يوه د تصادف تجربه ده، چې فقط دوه نتيجې لري. نتيجې بريا (رامنځ ته کېدنه) يا نابريا (نه رامنځ ته کيونه) بلل کيږي.
د پېښې يا رامنځ ته کېدنې احتمالوالی د يوه رامنځ ته کېدنې (p) لپاره احتمالوالی دی.
يو برنولی زنځېر رامنځ ته کيږي، که برنولي –تجربه ډېرواره يو په بل پسې تکرار شي.
د برنولي زنځېر اوږدوالی راکوي، چې دا يوګوني تجربه يو په بل پسې څومره تکراريږي.
دويم –

الف – برنولي زنځير3 = n ، رامنځ ته کېدنه: 6 ، p = 1/6;
ب – د برنولي زنځير نه شته.
پ – د برنولي زنځير نه شته.
ت – د برنولي زنځير : n = 4، رامنځ ته شوی : سپين p = 3/10 ، رامنځ ته شوی: سور p = 7/10 .
ټ- د برنولي زنځير نه شته.
ث – برنولي زنځير8 = n ، رامنځ ته شوی: عدد3، p = 0,25
ج- د برنولي زنځير، رامنځ ته شوي: 3 ، p = 0,25،

(c) ketabton.com: The Digital Library

د زنځيراوړدوالی ماکسيمال 5.

دریم –

$$P(A)=P(X=3)=\frac{8}{81}\approx \underline{\underline{0,0988}} \qquad P(B)=P(X\geq 3)=\frac{1}{9}=\underline{\underline{0,\bar{1}}}$$

$$P(C)=P(X\leq 1)=\frac{48}{81}\approx \underline{\underline{0,5926}} \qquad P(D)=P(X\leq 3)=\frac{80}{81}\approx \underline{\underline{0,9877}}$$

څلورم –

$$P(A)=P(X=1)=\underline{\underline{0,4096}};\ P(B)=P(X=0)=\underline{\underline{0,32768}};$$

$$;\ P(C)=P(X\geq 2)=\underline{\underline{0,26272}}$$

پنځم -

$$P(A)=P(X=2)\approx \underline{\underline{0,3747}} \qquad P(B)=P(X\leq 3)\approx \underline{\underline{0,9424}}$$

شپږم – سيکه بايد لږ تر لږه 7 ځله وغورځول شي، چې د 99% اطمنان سره لږ تر لږه يو ځل عدد يا ګڼ لاس ته راوړو.

اوم- با يد مکعب لږ تر لږه 13 ځله وغورځول شي، چې د 90% احتمالوالی سره لږ تر لږه يو6 وغورځول شي.

اتم -

سړی تيک10 ځله 6 غورځوي	$P(A)=P(X=10)\approx 0{,}137$
سړی لږ تر لږه10 ځله 6 غورځوي	$P(B)=P(X\geq 10)\approx 0{,}554$
سړی زيات له زياته 10 ځله 6 غورځوي	$P(C)=P(X\leq 10)\approx 0{,}583$
د غورځولو شپږو تعداد د6 او 12 (په شمول)تر منځ پروتدی	$P(D)=P(6\leq X\leq 12)\approx 0{,}759$
سړی له 4 زيات او له 15 لږ شپږ غورځوي.	$P(E)=P(5\leq X\leq 14)\approx 0{,}915$
د سترګيو تعداد له 25 څخه کمو حالتونو کې ناجوړه دی	$P(F)=P(X\leq 24)\approx 0{,}078$
د سترګيو تعداد له 30 څخه زياتو حالتونو کې جوړه دی.	$P(G)=P(X\geq 31)\approx 0{,}449$
له 25 څخه زيات او له 35څخه کم ناجوړه د سترګيو تعداد راوځي	$P(H)=P(26\leq X\leq 34)\approx 0{,}754$

مفصل ځوابونه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی - د برنولي-تجربه یوه د تصادف تجربه ده، چې فقط دوه نتیجې لري. نتیجې بریا (رامنځ ته کېدنه) یا نابریا (نه رامنځ ته کیونه) بلل کیږي.
د پیښې یا رامنځ ته کیدنې احتمالوالی د یوه رامنځ ته کیدنې (p) لپاره احتمالوالی دی.
یو برنولی زنځیر رامنځ ته کیږي، که برنولي –تجربه ډېرواره یو په بل پسې تکرار شي.
د برنولي زنځیر اوږدوالی راکوي، چې دا یوګونې تجربه یو په بل پسې څومره تکراریږي.
بیلګه ؛ یوه سیکه 100 ځله یو په بل پسې غورځول کیږي. د سیکې غورځونه یو د برنولي تجربه ده، دوه نتیجې شته، عدد او سر(ممبرنښان). د منځ ته راتګ احتمالوالی p = 0,5 دی. دا چې د پیسې غورځونه 100 ځله تکراریږی، نو دا تجربه د برنولي زنځیر په نامه یادیږي. د دې برنولي زنځیر اوږدوالی100 = n دی.
دویم –
الف – دا دبرنولي زنځیر د 3 = n اودوالي سره دی. پیښه ۶ راوتنه بولو. د راوتنې احتمالوالی په هره پوړۍ کې د 1/6 = p سره برابر دی.
ب- دا دبرنولي زنځیر نه دی، ځکه په هرې پوړۍ کې6 مختلفې پېښې پېښېدی شي . } { 6 ; 5 ; 4 ; 3 ; 2 ;1. د یوه برنولي زنځېر لپاره فقط د دوه وو اجازه شته.
پ – دا د برنولي زنځیر نه دی، ځکه چې غونډاري بېرته نه اېښول کیږي او له دې سره لهپوړۍ و پوړۍ ته احتمالوالی تغیر خوري. د برنولی زنځیر لپاره احتمالوالی باید د یوه منځ ته راتګ لپاره په هره پوړۍ کې برابر وی.
ت – دا د برنولي زنځیر دی د اوږدوالي 4 = n سره. د سپین منځ ته راتګ لپاره د بېرته ور اچونې لپاره احتمالوالی ثابت 3/10 = p دی، او د سره منځ ته راتګ لپاره p = 7/10 دی.
ټ – دا د برنولي زنځیرنه دی، ځکه چې په هره پوړۍ کې درې نتیجې{ 3 ; 2 ; 1 } لاس ته راتلی شي. د برنولي زنځیر کې به هره پوړۍ کې فقط دوه نتیجې لاس ته راتلیشي.
ث – دا د برنولي زنځیر دی د اوږدوالي 8 = n سره. د منځ ته راتګ په حیث ۳ عدد د p 0,25 = سره کره شوي. په هره پوړۍ کې احتمالوالی ثابت پاتیږي.
ج – دا د بنولي زنځېر دی د نه کره ټاکلي اوږدوالي سره. د رمنځ ته کېدنې عدد ۳ کره شوی د احتمالوالي 0,25 = p سره. د زنځیر ماکسیمال اوږدوالی 5 دی.

$$P(A)=P(X=3)=\binom{4}{3}\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^3\cdot\left(\frac{2}{3}\right)^1=4\cdot\frac{1}{27}\cdot\frac{2}{3}=\frac{8}{81}\approx\underline{\underline{0,0988}}$$

دریم -
د دې لپاره احتمالوالی، چې ټیک ۳ واره ستوری رامنځ ته کیږي، 0,0988 دی.

$$P(B)=P(X\geq 3)=P(X=3)+P(X=4)$$

$$=\frac{8}{81}+\binom{4}{4}\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^4\cdot\left(\frac{2}{3}\right)^0=\frac{8}{81}+1\cdot\frac{1}{81}\cdot 1=\frac{8}{81}+\frac{1}{81}=\frac{9}{81}=\frac{1}{9}=\underline{\underline{0,\bar{1}}}$$

د دې لپاره احتمالوالی، چې لږ تر لږه درې ځله ستوری راڅنګ ته کیږي،...0,1111 دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P(C) = P(X \le 1) = P(X=0) + P(X=1)$$
$$= \binom{4}{0}\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^0\cdot\left(\frac{2}{3}\right)^4 + \binom{4}{1}\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^1\cdot\left(\frac{2}{3}\right)^3$$
$$= 1\cdot 1\cdot\frac{16}{81} + 4\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{8}{27} = \frac{16}{81} + \frac{32}{81} = \frac{48}{81} \approx \underline{\underline{0,5926}}$$

د دې لپاره احتمالوالی، چې زیات له زیاته یو وار ستوری رامنځ ته کیږي، 0,5926 دی.

$$P(D) = P(X \le 3) = P(X \le 4) - P(X=4) = 1 - P(X=4)$$
$$= 1 - \binom{4}{4}\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^4\cdot\left(\frac{2}{3}\right)^0 = 1 - 1\cdot\frac{1}{81}\cdot 1 = \frac{81}{81} - \frac{1}{81} = \frac{80}{81} \approx \underline{\underline{0,9877}}$$

د دې لپاره احتمالوالی، چې زیات له زیاته درې واره ستوری رامنځ ته کیږي، 0,5926 دی.

شلورم - رامنځ ته کیدنه: شفتالو خټا دی. $n = 5\ ;\quad p = 20\% \Rightarrow p = \frac{1}{5}$:

$$P(A) = P(X=1) = \binom{5}{1}\cdot\left(\frac{1}{5}\right)^1\cdot\left(\frac{4}{5}\right)^4 = 5\cdot\frac{1}{5}\cdot\frac{256}{625} = \frac{1280}{3125} = \frac{256}{625} = \underline{\underline{0,4096}}$$

د دې لپاره احتمالوالی، چې ټیک یو شفتالو خوټا دی،0,4096 دی.

B : ټول شفتالان روغ یا سم دي، کوم شفتالو خوټا نه دی.

$$P(B) = P(X=0) = \binom{5}{0}\cdot\left(\frac{1}{5}\right)^0\cdot\left(\frac{4}{5}\right)^5 = 1\cdot 1\cdot\frac{1024}{3125} = \underline{\underline{0,32768}}$$

د دې لپاره احتمالوالی، چې لږ تر لږه دوه شفتالان ټیک دي، 0,32768 دی.

$$P(C) = P(X \le 5) - P(X=1) - P(X=0)$$
$$= 1 - \frac{1280}{3125} - \frac{1024}{3125} = \frac{3125 - 1280 - 1024}{3125} = \frac{821}{3125} = \underline{\underline{0,26272}}$$

د دې لپاره احتمالوالی، چې لږ تر لږه دوه شفتالان خوټا دي،0,26272 دی.

پنځم –

$$P(A) = P(X=2) = \binom{4}{2}\cdot\left(\frac{49}{100}\right)^2\cdot\left(\frac{51}{100}\right)^2 = 6\cdot\left(\frac{49\cdot 51}{100\cdot 100}\right)^2$$
$$= 6\cdot\frac{6.245.001}{100.000.000} = \frac{37.470.006}{100.000.000} \approx \underline{\underline{0,3747}}$$

د دې لپار هاحتمالوالی،چې په فامیل کې ټیک دوه نجونه دي، 0,3747 دی.

$$P(B) = P(X \le 3) = P(X \le 4) - P(X=4) = 1 - P(X=4) =$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= 1 - \binom{4}{4} \cdot \left(\frac{49}{100}\right)^4 \cdot \left(\frac{51}{100}\right)^0$$

$$= 1 - 1 \cdot \left(\frac{49}{100}\right)^4 \cdot 1 = 1 - \frac{5.764.801}{100.000.000} = \frac{100.000.000 - 5.764.801}{100.000.000}$$

$$= \frac{94.235.199}{100.000.000} \approx \underline{\underline{0,9424}}$$

د دې لپاره احتمالوالی،چې په کورنۍ کې زیات له زیاته درې نجونې دي، 0,9424 دی.

شپږم –

د ممبرنښان او عدد لپاره امکانات برابر دي($p = 0,5$) . برعکس پیښه چې لږ تر لږه یو ځل ممبرنښان دی، چې هیڅ ځل عدد نه دی.

باور لري $P(X \geq 1) \geq 0,99$ همداسي د برعکس پیښې لپاره $P(X=1) \leq 0,01$ دی.

$$P(X=0) = \binom{n}{0} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n-0} = 1 \cdot 1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

$$P(X=0) \leq 0,01 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^n \leq 0,01|$$

لوګارتمونه د بیلګې په توګه د ln سره.

$$\Leftrightarrow n \cdot \ln\left(\frac{1}{2}\right) \leq \ln(0,01)| : \ln\left(\frac{1}{2}\right)$$

(په پام کې ولرئ، چې $\ln\left(\frac{1}{2}\right)$ کمیز یا منفي دی)

$$\Leftrightarrow n \geq \frac{\ln(0,01)}{\ln\left(\frac{1}{2}\right)} \approx 6,64$$

سیکه باید لږ تر لږه 7 ځله وغورځول شي، چې د99% اطمنان یا تضمین سره لږ تر لږه یو ځل ممبرنښان لاس ته راوړی شو.

اوم – A : دn غورځولو سره لږ تر لږه یو6 .$p = 1/6$ $E = \{ 1; 2 ; 3 ; ... n \}$

دA برعکس پیښه ده: دn غورځول سره نه 6 یا 6 نه .

د لاندې الماني ښتو: لوګارتمونه، بڼه بذلون

$$P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \binom{n}{0} \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^0 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^n = 1 - 1 \cdot 1 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^n = 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^n$$

$$P(A) \geq 0,9 \Leftrightarrow 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^n \geq 0,9| - 1$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow -\left(\frac{5}{6}\right)^n \geq -0,1| \cdot (-1)$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{5}{6}\right)^n \leq 0,1||$$

لوګاريتم يې ونيسئ

$$\Leftrightarrow \ln\left(\frac{5}{6}\right)^n \leq \ln(0,1)|$$

بڼه بدل کړئ

$$\Leftrightarrow n \cdot \ln\left(\frac{5}{6}\right) \leq \ln(0,1)| : \ln\left(\frac{5}{6}\right) \qquad \ln\left(\frac{5}{6}\right) < 1$$

$$\Leftrightarrow n \geq \frac{\ln(0,1)}{\ln\left(\frac{5}{6}\right)} \approx 12,6$$

سړی باید 13 ځله وغورځوي، چې د يوه لږ ترلږه 90% احتمالوالي سره لږ تر لږه يوځل شپږ وغورځوي.

اتم – د n=60 او P=1/6 لپاره کومولير يا سره راټول شوې بينوموېشنه.

k	$P(X \leq k)$	k	$P(X \leq k)$	k	$P(X \leq k)$	k	$P(X \leq k)$
0	0,000	4	0,020	8	0,312	12	0,810
1	0,000	5	0,051	9	0,446	13	0,885
2	0,001	6	0,108	10	0,583	14	0,935
3	0,006	7	0,196	11	0,708	15	0,966

k	$P(X \leq k)$	k	$P(X \leq k)$
16	0,984	20	1,000
17	0,993	21	1,000
18	0,997	22	1,000
19	0,999	23	1,000

سړی ټيک 10 ځله 6 غورځوي.

$$P(A) = P(X = 10) = P(X \leq 10) - P(X \leq 9) = 0,583 - 0,446 = 0,137$$

سړی لږ ترلږه 10 ځله 6 غورځوي

$$P(B) = P(X \geq 10) = 1 - P(X \leq 9) = 1 - 0,446 = 0,554$$

سړی زيات له زياته 10 ځله 6 غورځوي

(c) ketabton.com: The Digital Library

$P(C) = P(X \le 10) = 0,583$ له جدول لوستل کیږي.

سړی زیات له زیاته 10 ځله 6 غورځوي

$P(C) = P(X \le 10) = 0,583$ له جدول خخه دلوستل کیږی.

د غورځول شوو شپږ تعدادد ۶ او ۱۲ په شمول ترمنځ کې پروت دی.

$P(D) = P(6 \le X \le 12) = P(X \le 12) - P(X \le 5) = 0,810 - 0,051 = 0,759$

: سړی له ۴ کم او له ۱۵ زیات ۶ غورځوي.

$P(E) = P(5 \le X \le 14) = P(X \le 14) - P(X \le 4) = 0,935 - 0,020 = 0,915$

: د 25حالتون څخه زیاتو کې د سترګیو عدد ناجوړه (طاق) دی.

$P(F) = P(X \le 24) = 0,078$ له جدول لوستل شوی.

: د30 حالتو څخه زیاتو کې د سترګی عدد جوړه دی.

$P(G) = P(X \ge 31) = 1 - P(X \le 30) = 1 - 0,551 = 0,449$

: له ۲۵ څخه زیات او له ۳۵ څخه لږ د سترګیو عدد رامنځ ته کیږي.

$P(H) = P(26 \le X \le 34) = P(X \le 34) - P(X \le 25) = 0,877 - 0,123 = 0,754$

پوښتنې
بینومیال وېشنه II

لومړی – یوه کورنی ۶کوچنیان لري. دیوې نجلې زیږېدنې لپاره احتمالوالی p = 0,5 دی.

د دې لپاره احتمالوالی وشمیری، چې د ۶ کوچنیانو ترمنځ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 نجونې دي او د احتمالوالي وېشنې هېستوګرام وکاږئ.

د لاندې پیښو لپاره احتمالوالی وشمېرئ:

: د کوچنیان نټیکنیمایي نجونې دي.

: د کوچنیان زیات له زیاته نیمایي نجونې دي.

: د کوچنیان لږ تر لګه نیمایي نجونې دي.

دویم –

سیکه ۵ ځله غورځول کیږي. P دلته 0,5 ده.

الف – د X تصادفي واریابلې یا اووښتونې د احتمالوالي وېشنه وټاکئ: د ممبرنښان تعداد.

ب – د کوم احتمالوالي سره سړی غورځوي

(۱) زیات له زیاته ۳ ځله ممبرنښان؟

(۲) له ۳ ځله کم ممبرنښان؟

(۳) لږتر لږه یو ۳ ځله ممبرنښان؟

(۴)زیات له یو ځله ممبرنښان؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم - یوه سیکه 20 ځله ورځول کیږي
الف – د بینومیالوېشني هیستوګرام وکاږئ.
ب – دلاندې پېښو لپاره احتمالوالی ټاکل کیږي.
(1) ټیک ۱۰ ځله ممبرنښان.
(2) زیات له زیاته ۱۵ ځله ممبرنښان.
(3) لږ تر لږه ۷ ځله ممبرنښان.
(4) لو تر لږه ۶ ځله اوزیات له زیاته ۱۶ ځله ممبرنښان.
پ- د کمولر شوي احتمالوالي وېشني هیستګرام وکاږئ.
څلورم –
یو Multiple- Choice- Test له 50پوښتنو او ۵ ځوابونو څخه جوړدی، چې له هغو د هر یوه لپاره ټیک یو سم ځواب دی. د کوم احتمالوالي سره کېدی شي د سترګو لید له لارې توکلي لاندې د پوښتنې سمې ځواب کړي؟
الف – له ۲۰ زیاتې پوښتنې.
ب – لږ تر لږه ۱۰ او زیات له زیاته ۲۰ پوښتنې
پ – له لسو پوښتنو کم.
ت – ټیک ۱۵ پوښتنې.

د هرې پوښتنې سره دپیښیدنې احتمالوالی $0{,}2 = 1/5$ دی، دا چې دا احتمالوالی د دې ۵۰ پوښتنو هرې یوې سره شته دی، کیدی شي دا عملیه د ۵۰ پوړیزې برنولي ازماېښت په څیرو ګڼل شي.	د $n = 50$ او $p = 0{,}2$ سره راوتنه د کمولیرشوي برنولي وېشنه باید مرستې په څېر استعمال شي. . k | 9 | 10 | 11 | 14 | 15 $P(X \le k)$ | 0,444 | 0,584 | 0,711 | 0,939 | 0,969 k | 16 | 19 | 20 | 21 | 22 $P(X \le k)$ | 0,986 | 0,999 | 1 | 1 | 1

ځوابونه

د بینوموېشنه II
مفصل ځوابونه . لومړی –
دا پرابلم د ۶ –پوړیز ې برنولي –تجربې په څیر کیدی شي رواړل شي د $n = 6$ او $p = 0{,}5$ سره .
غوښتونی$P(X = k)$ د $k = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$ لپاره

$$P(X=k)=\binom{n}{k}\cdot p^k\cdot(1-p)^{n-k}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P(X=0)=\binom{6}{0}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3=1\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^6=1\cdot\frac{1}{64}=\frac{1}{64}=\underline{\underline{0{,}015625}}$$

$$P(X=1)=\binom{6}{1}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3=6\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^6=6\cdot\frac{1}{64}=\frac{6}{64}=\underline{\underline{0{,}09375}}$$

$$P(X=2)=\binom{6}{2}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3=15\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^6=15\cdot\frac{1}{64}=\frac{15}{64}=\underline{\underline{0{,}234375}}$$

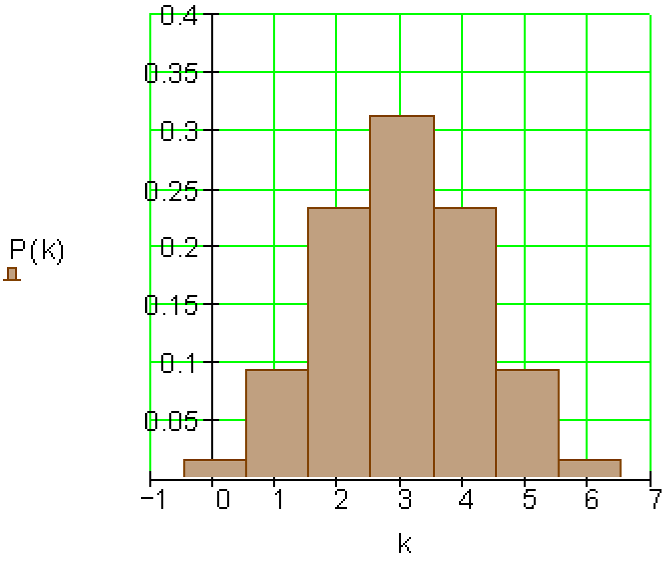
$$P(X=3)=\binom{6}{3}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3=\frac{6\cdot5\cdot4}{3\cdot2\cdot1}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^6=20\cdot\frac{1}{64}=\underline{\underline{0{,}3125}}$$

$$P(X=4)=\binom{6}{4}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3=15\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^6=15\cdot\frac{1}{64}=\frac{15}{64}=\underline{\underline{0{,}234375}}$$

$$P(X=5)=\binom{6}{5}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3=6\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^6=6\cdot\frac{1}{64}=\frac{6}{64}=\underline{\underline{0{,}09375}}$$

$$P(X=6)=\binom{6}{6}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^3=1\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^6=1\cdot\frac{1}{64}=\frac{1}{64}=\underline{\underline{0{,}015625}}$$

د احتمالوالي وېشنې هيستوګرام



:

$$P(A)=P(X=3)=\underline{\underline{0{,}3125}}$$

د دې لپاره احتمالوالی دی ، چې د ۶ کوچنيانو ښځه تيک درې نجونې دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P(B)=P(X\le 3)=P(X=0)+P(X=1)+P(X=2)+P(X=3)$$
$$=\frac{1}{64}+\frac{6}{64}+\frac{15}{64}+\frac{20}{64}=\frac{42}{64}=\frac{21}{32}=\underline{\underline{0,65625}}$$

د دې لپاره احتمالوالی دی ، چې د ۶ کوچنیانو څخه زیات له زیاته درې نجونې دي
:

$$P(C)=P(X\ge 3)=P(X=3)+P(X=4)+P(X=5)+P(X=6)$$
$$=\frac{20}{64}+\frac{15}{64}+\frac{6}{64}+\frac{1}{64}=\frac{42}{64}=\frac{21}{32}=\underline{\underline{0,65625}}$$

د دې لپاره احتمالوالی دی ، چې د ۶ کوچنیانو څخه لږ تر لږه درې نجونې دي
دویم – دا پرابلم د 5 –پوړیز ې برنولي –تجربې په څیر رواړل شي د $n = 5$ او $p = 0,5$ سره الف - غوښتونی$P(X = k)$ د $k = 0, 1, 2, 3, 4, 5$ لپاره

k	$P(X=k)$
0	$\binom{5}{0}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{0}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{5-0}=1\cdot 1\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{5}=\frac{1}{2^5}=\frac{1}{32}$
1	$\binom{5}{1}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{1}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{5-1}=\frac{5}{1}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{4}=5\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{5}=5\cdot\frac{1}{2^5}=\frac{5}{32}$
2	$\binom{5}{2}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{2}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{5-2}=\frac{5\cdot 4}{2\cdot 1}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{2}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{3}=10\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{5}=10\cdot\frac{1}{2^5}=\frac{10}{32}$
3	$\binom{5}{3}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{3}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{5-3}=\frac{5\cdot 4\cdot 3}{3\cdot 2\cdot 1}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{3}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{2}=10\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{5}=10\cdot\frac{1}{2^5}=\frac{10}{32}$
4	$\binom{5}{4}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{4}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{5-4}=\frac{5\cdot 4\cdot 3\cdot 2}{4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{4}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{1}=5\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{5}=5\cdot\frac{1}{2^5}=\frac{5}{32}$
5	$\binom{5}{5}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{5}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{5-5}=\frac{5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}{5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{5}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{0}=1\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{5}\cdot 1=1\cdot\frac{1}{2^5}=\frac{1}{32}$

ب - (1)
زیات له زیاته درې واره ممبرنښان په دې معناچې:

$$P(X\le 3)=\frac{1}{32}+\frac{5}{32}+\frac{10}{32}+\frac{10}{32}=\frac{26}{32}=\underline{\underline{0,8125}}$$

(2)

(c) ketabton.com: The Digital Library

له درې واره کم ممبرنښان په دې معناچې:

$$P(X<3)=\frac{1}{32}+\frac{5}{32}+\frac{10}{32}=\frac{16}{32}=\underline{\underline{0,5}}$$

(۳)   لږ تر لږه یو واره ممبرنښان په دې معناچې:

$$P(X\geq 1)=\frac{5}{32}+\frac{10}{32}+\frac{10}{32}+\frac{5}{32}+\frac{1}{32}=\frac{31}{32}=\underline{\underline{0,96875}}$$

(4)

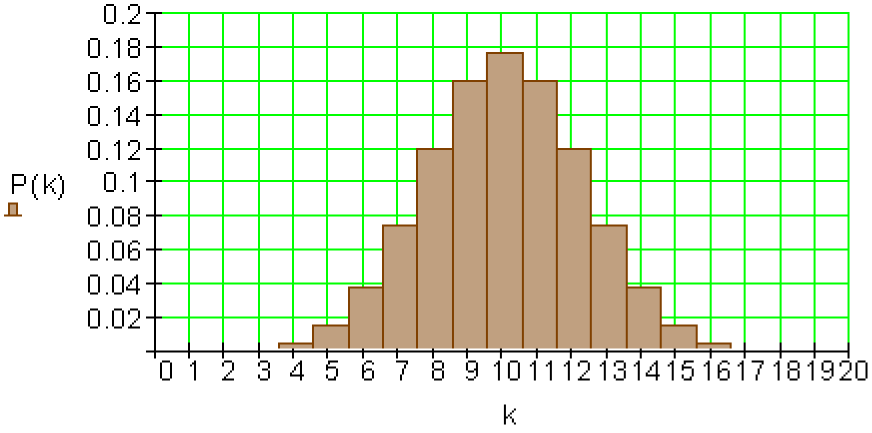
له یو وار زیات ممبرنښان په دې معناچې:

$$P(X>1)=\frac{10}{32}+\frac{10}{32}+\frac{5}{32}+\frac{1}{32}=\frac{26}{32}=\underline{\underline{0,8125}}$$

دریم –

الف –

د $n=20$ او $p=0,5$ لپاره د بېنوموېشني هیستوګرام



ب –

(۱) احتمالوالی $P(X=10)$ کېدی شي له جدل یا همداسې له هیستوګرام څخه ولوستل شي.

د پیښې 10 واره ممبرنښان لپاره احتمالوالی دی: $P(X=10)\sim 0,176$

(۲)   د پېښې لپاره احتمالوالی

E   : زیات له زیاته ۱۵ واره ممبرنښان، نهشي کېدی ترلی و لوستل شي. د دې لپاه د احامالوالي د جدول باید سره جمعه شوي وي.

$$P(X=0)+P(X=1)+\ldots+P(X=15)$$

که یو جدول شتون ولري، چې به هغه کې احتمالوالی تیار جمعه شوی وي، یعنې اکومولېري جدول، نو کېدی شي د E لپاره له دې څخه احتمالوالی فوراً ولوستل شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

k	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$P(X=k)$	0	0	0	0,001	0.005	0,015	0,037	0,074	0,12	0,16	0,176
$P(X\le k)$	0	0	0	0,001	0,006	0,021	0,058	0,132	0,252	0,412	0,588

k	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$P(X=k)$	0,16	0,12	0,074	0,037	0,015	0,005	0,001	0	0	0
$P(X\le k)$	0,748	0,868	0,942	0,979	0,994	0,999	1	1	1	1

یادونه : د $k<3$ لپاره کومولیري احتمالوالی طبعاً صفر نه دی. همداسې د $k<20$ لپاره هم1 نه دی. دا له دې ارزښتون څخه نه توپیرېږي، داسې چې په زیاتو حالتونو کې د عملي شمېرنې لپاره د جدول راکړشوي ارزښتونه استعمالېدای شي.

زیات له زیاته ۱۵ واره په دې معنادی $P(X\le 15)\approx \underline{\underline{0{,}994}}$

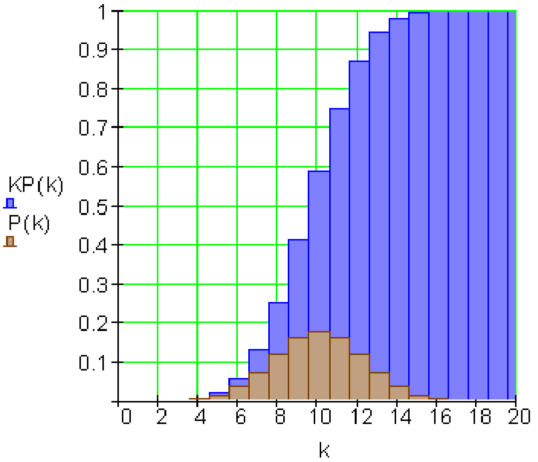
(۳) لږ تر لږه ۷ ځله په دې معنا دی.

$$P(X\ge 7)=P(X=20)-P(X\le 6)\approx 1-0{,}058=\underline{\underline{0{,}942}}$$

(۴) لږ تر لږه ۶ وارره او زیات له زیاته ۱۶ واره په دې معنا دی:

$$P(6,7,\ldots 16)=P(X\le 16)-P(X\le 5)\approx 0{,}999-0{,}021=\underline{\underline{0{,}978}}$$

پ – د کومولیري احتمالوالي وېشنې هیستوګرام



(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلړرم –

الف - $P(X \geq 21) = P(X = 50) - P(X \leq 20) = 1 - 1 = \underline{\underline{0}}$

احتمالی چې په غړولو سترګو توکلي له 20 پوښتنو زیاتي سمې ځواب شي له 0,001 (0,1%)څخه کوچنی دی.

ب – $P(10 \leq k \leq 20) = P(X \leq 20) - P(X \leq 9) = 1 - 0,444 = \underline{\underline{0,565}}$

احتمالی چې په غړولو سترګو توکلي له لږ تر لږه 10 او زیات لهزیاته 20 پوښتنو سمې ځواب شي (56,5%) 0,565 دی.

پ – $P(X \leq 9) = 0,444$ له جدول څخه سیده لوستل کیږي

احتمالی چې په غړولو سترګو توکلي له 10 پوښتنو کم سمې ځواب شي 0,444 (44,4%) دی

ت - $P(X = 15) = P(X \leq 15) - P(X \leq 14) = 0,969 - 0,939 = \underline{\underline{0,03}}$

احتمالی چې په غړولو سترګو توکلي تیک 15 پوښتنو سمې ځواب شي 0,03 (3%). دی

پوښتنې
بېنوموېشنه III

لومړی –

یوه سیکه 100 واره غورځول کیږي. د ممبرنښان او عدد هر یوه لپاره احتمالوالی p = 0,5 دی. د لاندې پېښو لپاره احتمالوالی و شمېرئ.

: تیک52 ځله ممبرنښان غورځول کیږي..

: لږ تر لږه 43 ځله ممبرنښان غورځول کیږي.

: لږ ترلږه 38 ځله او زیات له زیاته 56 ځله ممبرنښان غورڅول کیږي

:له 45ځله کم ممبرنښان ورځول کیږي.

: لږ تر لږه 40 ځله او زیات له زیاته 60 ځله ممبرنښان غورځول کیږی.

: له 47 ځله زیات ممبرنښان غورځول کیږي.

: لږ ترلږه 45ځله او زیات له زیاته 55 ځله ممبرنښان غورځول کیږي.

: تیک 50 ځله عدد یا ګڼ غورځول کیږي.

دویم – په المان کې په 50% ټولو کورنیو دوه موټر شتون لري. د پوښتنو لپاره تصادفي 100 کورنۍ ټاکل کیږی. د لاندې پېښو لپاره احتمالوالی وټاکئ:

: له 60 کورنیو کمو کې دوه موټر شتون لري.

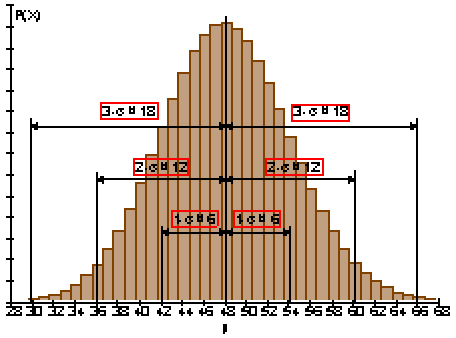
: په تیک 60 کورنیو کې دوه موټر شتون لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

: له 40 کورنیو څخه زیاتو کې دوه موټر شتون لري

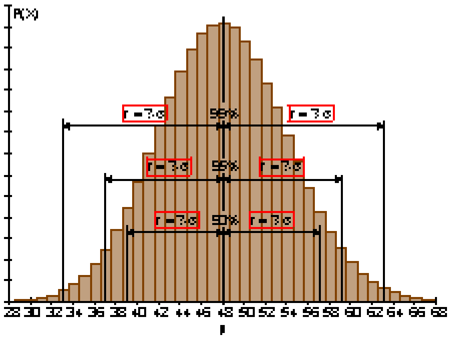
: لږ تر لږه 40 او زیات له زیاتره 60 کورنیو کې دوه موټر شتونلري.

دریم – لاندې ګرافیک د بینوم وېشنه د مختلفو سیګما – چاپېریال سره ښایي

<table>
<tr>
<td>
الف –
د انتظار یا اټکل ارزښت او معیاري تغیر و شمېرې
ب –
د لاندې سیګما-چاپېریال لپاره احتمالوالی وشمېرې.
$P(\mu-\sigma \le X \le \mu+\sigma)$
$P(\mu-2\sigma \le X \le \mu+2\sigma)$
$P(\mu-3\sigma \le X \le \mu+3\sigma)$
</td>
<td>

د بینومیالوېشنه د $n = 200$ او $p =$ 0,24 لپاره .
</td>
</tr>
</table>

ځلورم – لاندې ګرافیک یو بینومیال وېش ښایي په مختلفو په سلو کې چاپېریال وړانګو سره .

<table>
<tr>
<td>
هره وړاګه څومره لویه ده، چې یوه%95 ,%90 همداسې%99 چاپېریال پورې اړه ولري.؟

چاپېریال د سیګما واحد یا یوون سره افاده کړی.
$\frac{r}{\sigma} = z \Rightarrow r = z \cdot \sigma$
</td>
<td>

د بینومیالوېشنه د $n = 200$ او $p =$ 0,24 لپاره
</td>
</tr>
</table>

ځوابونه (حلونه یا اوبیوني)

بینوموېشنه III

مفصل ځوبونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی ـ

د n=100 او p=0,5 لپاره کمولیري بینومیال ــوېشنه.

k	P(X≤k)	k	P(X≤k)	k	P(X≤k)	k	P(X≤k)	k	P(X≤k)	k	P(X≤k)
32	0,000	38	0,010	44	0,136	50	0,540	56	0,903	62	0,994
33	0,000	39	0,018	45	0,184	51	0,618	57	0,933	63	0,997
34	0,001	40	0,028	46	0,242	52	0,691	58	0,956	64	0,998
35	0,002	41	0,044	47	0,309	53	0,758	59	0,972	65	0,999
36	0,003	42	0,067	48	0,382	54	0,816	60	0,982	66	1,000
37	0,006	43	0,097	49	0,460	55	0,864	61	0,990	67	1,000

: ټیک 52 ځله ممبرنښان {0, ...51, 52, 53, ..., 100}

$$P(A) = P(X = 52) = P(X \le 52) - P(X \le 51) = 0{,}691 - 0{,}618 = \underline{\underline{0{,}073}}$$

د دې لباره احتمالوالی،چې ټیک 52 ځله ممبرنښان و غورځول شي 0,073 دی.

: لږ تر لږه 43 ځله ممبرنښان {0, ...,42, 43, 44, 45, ..., 100}

$$P(B) = P(X \ge 43) = P(X \le 100) - P(X \le 42) = 1 - 0{,}067 = \underline{\underline{0{,}933}}$$

د دې لپاره احتمالوالی، چې لږ تر لږه 43 ځله ممبر وغورځول شي 0,933 دی.

: لږ تر لږه 38 ځله او زیات له زیاته 56 ممبرنښان {0, ...,37, 38,..., 56, 57, ..., 100}

$$P(C) = P(38 \le X \le 56) = P(X \le 56) - P(X \le 37) = 0{,}903 - 0{,}006 = \underline{\underline{0{,}897}}$$

د دې لپاره احتمالوالی، چې لږ تر لږه 38 ځله اوزیات له زیاته 56 ځله ممبرنښان وغورځول شي 0,897 دی.

: لږ تر لږه 45 ممبرنښان {0, 1, ..., 44, 45, 46, ..., 100}

$$P(D) = P(X \le 44) = \underline{\underline{0{,}136}}$$

د دې لپاره احتمالوالی، چې له 45 ځله کم ممبرنښان و غورځول شي 0,136 دی.

: لږ تر لږه 40 ځله او زیات له زیاته 60 ځله ممبرنښان {0, ...,39, 40,..., 60, 61, ..., 100}

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P(E) = P(40 \le X \le 60) = P(X \le 60) - P(X \le 39) = 0{,}982 - 0{,}018 = \underline{\underline{0{,}964}}$$

د دې لپاره احتمالوالی، چې لږ تر لږه 40 ځله او زیات له زیاته 60 ځله ممبرنښان وغورځول شي 0,964 دی.

: له 47 ځله زیات ممبرنښان {100 ,..... ,50 ,49 ,48 ,47,.....,0}

$$P(F) = P(X > 47) = P(X \ge 48) = P(X \le 100) - P(X \le 47) = 1 - 0{,}309 = \underline{\underline{0{,}691}}$$

د دې لپاره احتمالوالی، چې له 47ځله څخه زیات ممبرنښان وغورځول شي 0,691 دی..

: لږ تر لږه 45 ځله او زیات له زیاته 55 ځله ممبرنښان ,55 ,...,45 ,44,.....,0}
56, ..., 100}

$$P(G) = P(45 \le X \le 55) = P(X \le 55) - P(X \le 44) = 0{,}864 - 0{,}136 = \underline{\underline{0{,}728}}$$

د دې لپاره احتمالوالی، چې لږ تر لږه 45 ځله او زیات له زیاته 55 ځله ممبر نښان وغورځول شي 0,728 دی.

: ټیک 50 ځله ممبرنښان {100 ,..... ,51 ,50 ,49......,0}

$$P(H) = P(X = 50) = P(X \le 50) - P(X \le 49) = 0{,}540 - 0{,}460 = \underline{\underline{0{,}08}}.$$

د دې لپاره احتمالوالی، چې ټیک 50 ځله ممبرنښان وغورځول شي 0,08 دی.

دویم – له 60کورنیو څخه کمو کې دوه موټر شتون لري{100 ,... ,60 ,59 ,... ,1 ,0}

$$P(A) = P(X \le 59) = \underline{\underline{0{,}972}}$$

د دې لپاره احتمالوالی،چې د 60څخه کمو کورنیوکې دوه موټر ي 0,972 دی.

:په ټیک 60 کورنیو کې دوه موټر شتون لري {100 ,..... ,61 ,60 ,59......,0}
د دې لپاره احتمالوالی، چې په ټیک شپېته کورنیو دو موټرشتون لري 0,01 دی.

: له څلوېښت کورنیو څخه زیاتو کې دوه موټر شتون لري. ,... ,42 ,41 ,40,.....,0}
100}

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P(C)=P(X>40)=P(X\geq 41)=P(X\leq 100)-P(X\leq 40)=1-0{,}028=\underline{\underline{0{,}972}}$$

د دې لپاره احتمالوالی، چې په ټیک څلوېښت کورنیو کې دوه موټرشته وي، 0,972 دی.

: لږ تر لږه په څلوېښت کور نیو کې او زیات له زیاته په شپېته کورنیو کې دوه موټره شتون لري.

{0, ...,39, 40,..., 60, 61, ..., 100}

$$P(E)=P(40\leq X\leq 60)=P(X\leq 60)-P(X\leq 39)=0{,}982-0{,}018=\underline{\underline{0{,}964}}$$

د دې لپاره احتمالوالی ، چې لږ ترلږه ۴۰ او زیات له زیاته ۶۰ کورنیو کې دوه شتون لري، 0,964 دی.

دریم - الف – د n=200 او p=0,24 لپاره بېنومیال وېشنه .

ګومان ارزښت:$\mu=n.p=200.0{,}24=48$

معیاري تغیر : $\sigma=\sqrt{n\cdot p\cdot(1-p)}=\sqrt{200\cdot 0{,}24\cdot 0{,}76}\approx\underline{\underline{6{,}04}}$

ب – د ساده سیګما –چاپیریال احتمالوالی

د ټاکنو دی: $P(\mu-\sigma\leq X\leq\mu+\sigma)$

د $\mu=48$او $\sigma\approx 6$، سره لرو $\mu-\sigma\approx 48-6=42$ او $\mu+\sigma\approx 48+6=54$

او له دې سره

$$P(42\leq X\leq 54)=P(X\leq 54)-P(X\leq 41)=0{,}859-0{,}140=0{,}719$$

د یو ه احتمالوالي سره د بریا تعداد په انتروال پروت دی. دا ساده سیګما- چاپېریال د انتظار ارزښت به کوته کوي.

د یوه نزدې (71,9%) 0,719 احتمالوالي سره د بریاوو تعداد په انتروال .[54 ; 42] کې پروت دی. دا نزدې د سیګما – چاپېریال ساده انتظار ارزښت په ګوته کونه ده .

د ډبل سیګما-چاپېریال احتمالوالی.

ټاکل کیږي: $P(\mu-2\sigma\leq X\leq\mu+2\sigma)$

د $\mu=48$ او $\sigma\approx 6$ سره لرو $\mu-2\sigma\approx 48-12=36$ او $\mu+2\sigma\approx 48+12=60$ لرو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

او له دې سره

$$P(36 \le X \le 60) = P(X \le 60) - P(X \le 35) = 0{,}979 - 0{,}017 = \underline{\underline{0{,}962}}$$

د نږدې (96,2%) 0,962 احتمالوالي سره د برياو تعداد په انټروال [36 ; 60] کې پروت دی. دا نږدې د سيګما-چاپېريال د انتظار ارزښت دوه برابره دی.

د درېواره سيګما-چاپېريال احتمالوالی

د ټاکلو دی : $P(\mu - 3\sigma \le X \le \mu + 3\sigma)$

د μ=48 او $\sigma \approx 6$ سره لرو: $\mu - 3\sigma \approx 48 - 18 = 30$ او

$\mu + 3\sigma \approx 48 + 18 = 66$.

او له دې سره

$$P(30 \le X \le 66) = P(X \le 66) - P(X \le 30) = 0{,}998 - 0{,}001 = \underline{\underline{0{,}997}}$$

د نږدې (99,7%) 0,997 احتمالوالي سره د برياو تعداد په انټروال [30 ; 66] کې پروت دی. دا د انتظارارزښت د سيګما – چاپېريال درې برابره دی.

خلورم –

که د بينوميال وېشنې جدول لپاره يو کمولير شوی احتمالوالی مخ ته ولرو، کېدی شي دا پرابلم د کوټې بندولو له لارې ځواب کړو.

د n=200 او p=0,24 لپاره د بينوميال کموليري يا راټوله وېشنه.

k	$P(X \le k)$	k	$P(X \le k)$	k	$P(X \le k)$	k	$P(X \le k)$
28	0,000	35	0,017	42	0,182	49	0,603
29	0,001	36	0,026	43	0,230	50	0,665
30	0,001	37	0,038	44	0,284	51	0,722
31	0,002	38	0,055	45	0,344	52	0,774
32	0,004	39	0,077	46	0,407	53	0,819
33	0,007	40	0,106	47	0,473	54	0,859
34	0,011	41	0,140	48	0,539	55	0,892

(c) ketabton.com: The Digital Library

k	$P(X \le k)$	k	$P(X \le k)$
56	0,918	63	0,994
57	0,940	64	0,996
58	0,957	65	0,998
59	0,969	66	0,998
60	0,979	67	0,999
61	0,986	68	0,999
62	0,990	69	1,000

د r = 10 سره د 90% احتمالوالي لپاره تکيه ټکي

μ	r	$\mu - r \le X \le \mu + r$	$P(X \le \mu + r) - P(X \le \mu - r - 1)$
48	10	$38 \le X \le 58$	$0,957 - 0,038 = 0,919$
48	9	$39 \le X \le 57$	$0,940 - 0,055 = 0,885$

غوښتنې وړانګه د9 او 10 ارزښتونو ترمنځ پرته ده. دا چې د بينوميال وېشنه يوه سيده وېشنه ده، بايد سرې د وړانګې لپاره پرېکړه(فيصله) وکړي، هغه چې د غوښتلي احتمالوالي ته نژدې پروت دی. په دې حالت کې وړانګه r = 9 ده. کا دا يرزښت د سيګما سره و وېشل شي، نو کېدی شي وړانګه د سيګما څو برابره انځور شي.

$$\frac{r}{\sigma} = \frac{9}{6,04} \approx 1,49 \Rightarrow \underline{\underline{r \approx 1,49\,\sigma}}$$

په يوه $1,49\,\sigma$ چاپېريال کې نږدې 88,5% ټولې برياوې پرتې دي.

د95% لپاره په احتمالوالی تکيه کوو، د وړانګې r = 12 سره.

μ	r	$\mu - r \le X \le \mu + r$	$P(X \le \mu + r) - P(X \le \mu - r - 1)$
48	12	$36 \le X \le 60$	$0,979 - 0,017 = 0,962$
48	11	$37 \le X \le 59$	$0,969 - 0,026 = 0,943$

غوښتلې وړانګه د11 او 12 ارزښتونوترمنځ پرته ده. وړانګه 11 = r د غوښتونو احتمال سره پسې پروت دی.

$$\frac{r}{\sigma} = \frac{11}{6,04} \approx 1,82 \Rightarrow \underline{\underline{r \approx 1,82\,\sigma}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په یوه $1,82\sigma$ چاپېریال کې نږدې 94,3% ټولې برياوې پرتې دي.

د99% لپاره په احتمالوالی تکیه کوو، د وړانګې r = 14 سره.

μ	r	$\mu - r \leq X \leq \mu + r$	$P(X \leq \mu + r) - P(X \leq \mu - r - 1)$
48	14	$34 \leq X \leq 62$	$0,990 - 0,007 = 0,983$
48	15	$33 \leq X \leq 63$	$0,994 - 0,004 = 0,99$

غوښتونکې وړانګه r = 15 ده.

$$\frac{r}{\sigma} = \frac{15}{6,04} \approx 2,48 \Rightarrow \underline{\underline{r \approx 2,48\sigma}}$$

په یوه $2,48\sigma$ چاپېریال کې نږدې 99% ټولې برياوې پرتې دي.

پوښتنې

بینومیالوېشنه IV

د چاپیریال احتمالوالي شمېرنه

لارښود: ټولې پوښتنې د پوړیزې برنولی-تجربې دي

لومړی – لاندې احتمالوالي وشمیرئ.

الف – n=160 او p=0,45 لرو و ټاکئ P(X≥76)

ب - n=200 او p=0,63 لرو و ټاکئ P(X≤110)

پ – n=250 او p=,26 لرو و ټاکئ P(X<60)

دویم – د انتظار ارزښت 95%- چاپېریال وټاکئ. په لاندې کې الماني د او په معنا ده.

الف - $n = 150 \text{ und } p = 0,28$ ب - $n = 250 \text{ und } p = 0,7$

پ - $n = 392 \text{ und } p = 0,5$

دریم – لاندې د چاپېریال احتمالوالی و ټاکئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف – $n = 200$ او $p = 0,37$ وټاکې $P(64 \le X \le 84)$

ب – $n = 300$ او $p = 0,74$ وټاکئ

$P(210 \le X \le 234)$

پ – $n = 400$ او $p = 0,17$ وټاکئ، $P(60 \le X \le 76)$

ت – $n = 1000$ او $p = 0,28$ وټاکئ، $P(270 \le X \le 290)$

څلورم – د لاندې اسیومتري چاپیریال احتمالوالی وټاکئ:

الف - $n = 160$ او $p = 0,35$ وټاکئ، $P(50 \le X \le 60)$؛

ب – $n = 250$ او $p = 0,62$ وټاکئ، $P(150 \le X \le 165)$

پ – $n = 270$ او $p = \frac{5}{6}$ وټاکئ $P(221 \le X \le 240)$

پنځم - یوه سترګې یا سترګیز مکعب 600 واره غورځول کیږي(پیښه عدد 6 ، p = 1/6).

د کوم احتمالوالي سره د بریا تعداد یا ګڼون (د سترګیو عدد 6) د 90 او 110 (په شمول)ترمنځ پروت دی؟

شپږم – یوه پیسه 250 واره یا ځله غورځول کیږي. لاندې احتمالوالي وټاکئ.

الف – له 120 څخه زیات ممبر لویږي یا رڅرګندیږي.

ب - له 128 څخه کم ممبر لویږي یا رڅرګندیږي.

پ – لو تر لږه 115او زیات له زیاته 135 ځله ممبرنښان راوځي.

ځوابونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د بینوم وېشنهIV

د چاپېریال احتمالوالي شمیرنه

د بینوم وېشنې لپاره شمیرمرستي سره خپل ځوابونه کنترول کړئ.

مفصل ځوابونه

لومړی- الف –

$$n = 160 \qquad p = 0{,}45 \qquad P(X \geq 76)$$

$$\mu = n \cdot p = 160 \cdot 0{,}45 = 72$$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{72 \cdot 0{,}55} = \sqrt{39{,}6} \approx 6{,}293 > 3$$

$$[\ldots\{69\ldots72\ldots75\}\{76\ldots160\}]$$

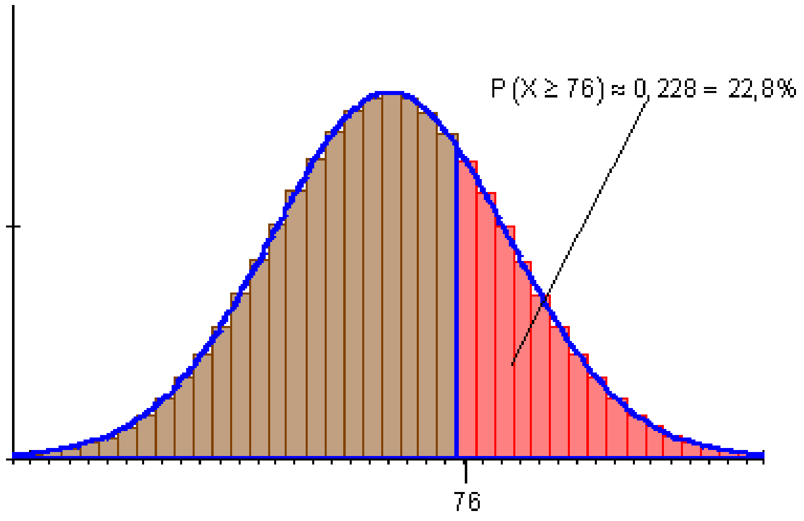
$$P(X \geq 76) = \frac{1}{2}\left[1 - P(69 \leq X \leq 75)\right]$$

$$P(69 \leq X \leq 75) = P(68{,}5 \leq X \leq 75{,}5)$$

$$r = 3{,}5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{3{,}5}{6{,}293} \Rightarrow r \approx 0{,}56 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 0{,}56$$

$$P(69 \leq X \leq 75) \approx 0{,}425$$

$$P(X \geq 76) = \frac{1}{2}[1 - 0{,}425] \approx \underline{\underline{0{,}288}}$$



(c) ketabton.com: The Digital Library

ب –

$$n = 200 \qquad p = 0,63 \qquad P(X \le 110)$$

$$\mu = n \cdot p = 200 \cdot 0,63 = 126$$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{126 \cdot 0,37} = \sqrt{46,62} \approx 6,828 > 3$$

$$[\{0 \ldots 110\}\{111 \ldots 126 \ldots 141\} \ldots]$$

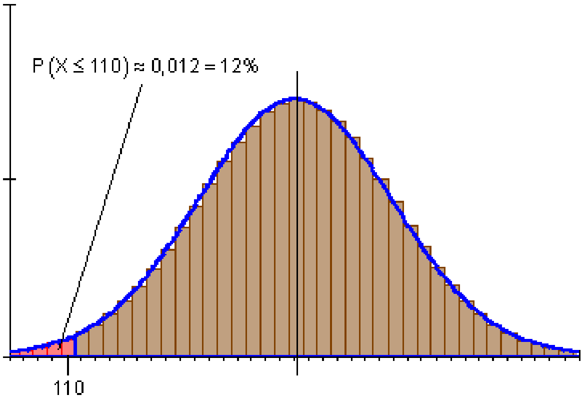
$$P(X \le 110) = \frac{1}{2}\left[1 - P(111 \le X \le 141)\right]$$

$$P(111 \le X \le 141) = P(110,5 \le X \le 141,5)$$

$$r = 15,5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{15,5}{6,828} \Rightarrow r \approx 2,27 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 2,27$$

$$P(111 \le X \le 141) \approx 0,977$$

$$P(X \le 110) = \frac{1}{2}[1 - 0,977] \approx \underline{\underline{0,012}}$$



پ -

$$n = 250 \qquad p = 0,26 \qquad P(X < 60)$$

$$\mu = n \cdot p = 250 \cdot 0,26 = 65$$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{65 \cdot 0,74} = \sqrt{48,1} \approx 6,935 > 3$$

$$[\{0 \ldots 59\}\{60 \ldots 65 \ldots 70\} \ldots]$$

$$P(X < 60) = \frac{1}{2}\left[1 - P(60 \le X \le 70)\right]$$

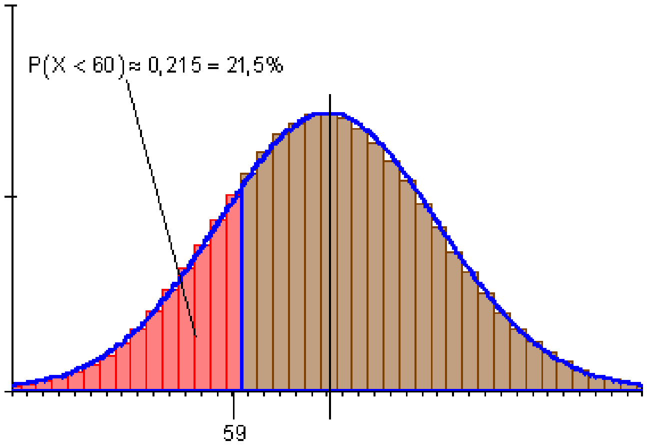
$$P(60 \le X \le 70) = P(59,5 \le X \le 70,5)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$r = 5{,}5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{15{,}5}{6{,}935} \Rightarrow r \approx 0{,}79 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 0{,}79$$

$$P(60 \le X \le 70) \approx 0{,}570$$

$$P(X < 60) = \frac{1}{2}[1 - 0{,}570] \approx \underline{\underline{0{,}215}}$$



دويم -

الف – لاندې الماني: چاپيريال

$$n = 150 \qquad p = 0{,}28$$

$$\mu = n \cdot p = 150 \cdot 0{,}28 = 42$$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{42 \cdot 0{,}72} = \sqrt{30{,}24} \approx 5{,}499 > 3$$

$$95\% - \text{Umgebung}: [\ldots\{?\ldots 42 \ldots ?\}\ldots]$$

$$z = 1{,}96 \qquad r = z \cdot \sigma = 1{,}96 \cdot 5{,}499 \approx 10{,}778$$

$$\mu - r = 42 - 10{,}778 \approx 31{,}22$$

$$\mu + r = 42 + 10{,}778 \approx 52{,}78$$

د ګردونې لپاره پام کونه:

باید %95 چاپيريال د انتظار ارزښت ته سيومتري پروت وي.بلده ګردونه، به دا انتروال [31...53] د پام لاندې نيسو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا به د ق(۱۱ یوه وړانګه وي. له دې سره به وي$P(31 \le X \le 53) > 0{,}95$.

د r=10 تاکنې سره به وي$P(32 \le X \le 52) < 0{,}95$ وي.

زیات وخت دپوښتنې کولو ډول څخه رامنځ ته کیږي، چې څنګه راګرځیږي.

په هر حالت باید د ټاکلې چاپریال رینتونی احتمالوالی وټاکل شي.

$$P(31 \le X \le 53) = P(30{,}5 \le X \le 53{,}5) \Rightarrow r = 11{,}5$$

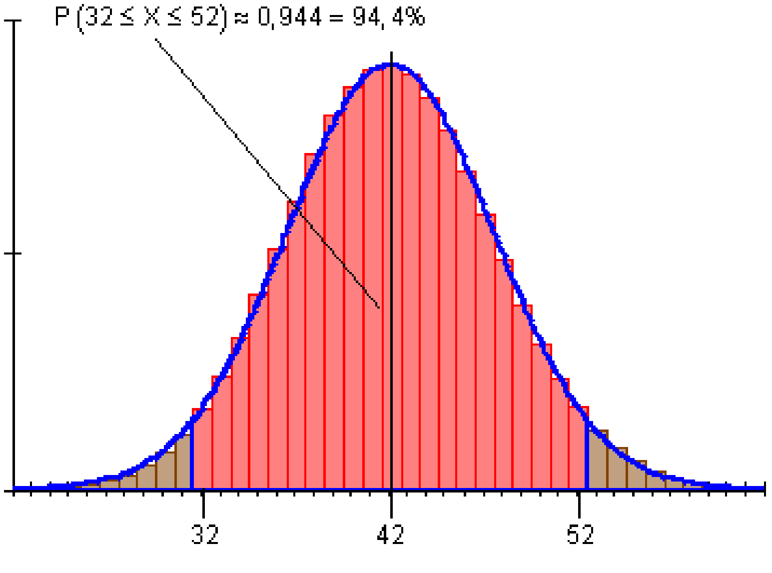
$$\Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{11{,}5}{5{,}499} \Rightarrow r \approx 2{,}09 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 2{,}09$$

$$P(31 \le X \le 53) \approx \underline{\underline{0{,}963}}$$

$$P(32 \le X \le 52) = P(31{,}5 \le X \le 52{,}5) \Rightarrow r = 10{,}5$$

$$\Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{10{,}5}{5{,}499} \Rightarrow r \approx 1{,}91 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 1{,}91$$

$$P(32 \le X \le 52) \approx \underline{\underline{0{,}944}}$$



ب

$n = 250 \qquad p = 0{,}7$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\mu = n \cdot p = 250 \cdot 0,7 = 175$$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{175 \cdot 0,3} = \sqrt{52,5} \approx 7,246 > 3$$

95% چاپیریال: $[\ldots\{?\ldots175\ldots?\}\ldots]$

$$z = 1,96 \qquad r = z \cdot \sigma = 1,96 \cdot 7,246 \approx 14,2$$

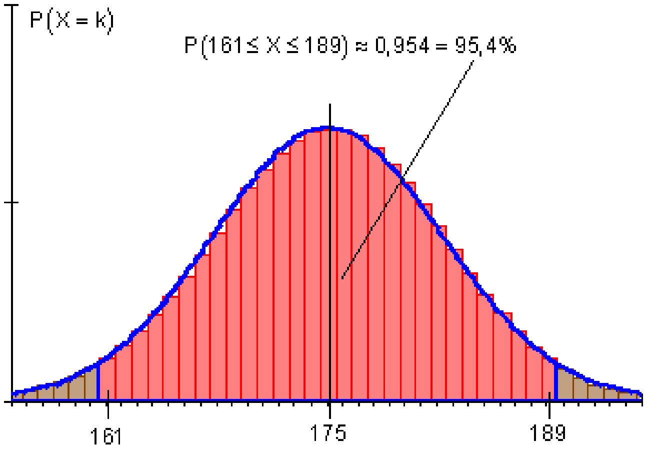
$\mu - r = 175 - 14,2 \approx 160,8$ تاکنه 161

$\mu + r = 175 + 14,2 \approx 189,2$ تاکنه یا انتخاب: 189

$$P(161 \le X \le 189) = P(160,5 \le X \le 189,5)$$

$$r = 14,5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{14,5}{7,246} \Rightarrow r \approx 2,00 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 2,00$$

$$P(161 \le X \le 189) \approx \underline{\underline{0,954}}$$



پ –

$$n = 392 \qquad p = 0,5$$

$$\mu = n \cdot p = 382 \cdot 0,5 = 196$$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{196 \cdot 0,5} = \sqrt{98} \approx 9,899 > 3$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

95% -چاپیریال: $[\ldots\{?\ldots196\ldots?\}\ldots]$

$z = 1{,}96 \qquad r = z \cdot \sigma = 1{,}96 \cdot 9{,}899 \approx 19{,}40$

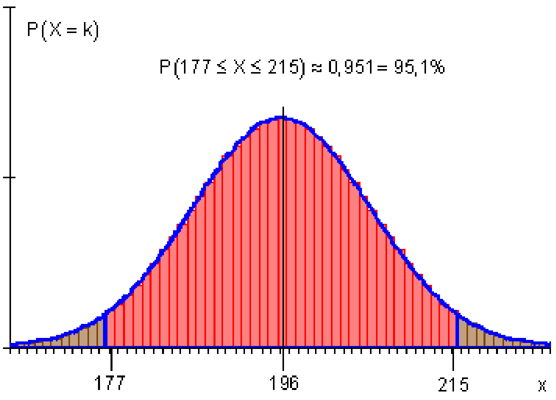
$\mu - r = 196 - 19{,}4 \approx 176{,}6$ تاکنه 177

$\mu + r = 196 + 19{,}4 \approx 215{,}4$ تاګنه: 215

$$P(177 \le X \le 215) = P(176{,}5 \le X \le 215{,}5)$$

$$r = 19{,}5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{19{,}5}{9{,}899} \Rightarrow r \approx 1{,}97 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 1{,}97$$

$$P(177 \le X \le 215) \approx \underline{\underline{0{,}951}}$$



دریم – الف-

$n = 200 \qquad p = 0{,}37 \qquad P(64 \le X \le 84)$

$\mu = n \cdot p = 200 \cdot 0{,}37 = 74$

$\sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{74 \cdot 0{,}63} = \sqrt{46{,}62} \approx 6{,}828 > 3$

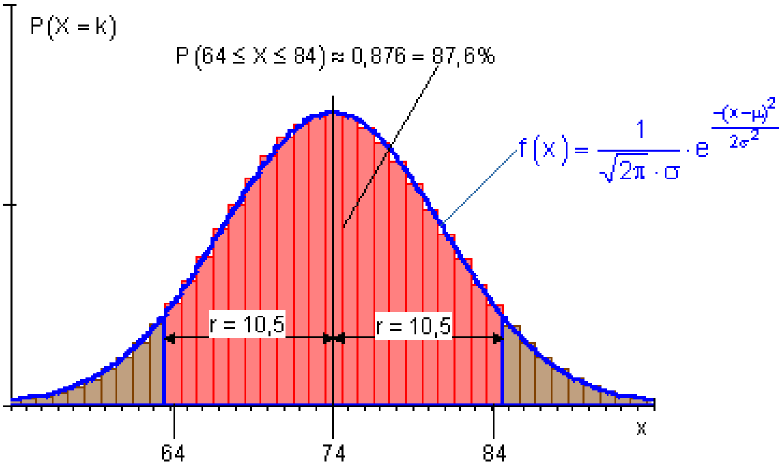
$[\ldots\{64\ldots74\ldots84\}\ldots]$

$P(64 \le X \le 84) = P(63{,}5 \le X \le 84{,}5)$

$$r = 10{,}5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{10{,}5}{6{,}828} \Rightarrow r \approx 1{,}54 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 1{,}54$$

$$P(64 \le X \le 84) \approx \underline{\underline{0{,}876}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library



$n = 300 \qquad p = 0{,}74 \qquad P(210 \le X \le 234)$

$\mu = n \cdot p = 300 \cdot 0{,}74 = 222$

$\sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{222 \cdot 0{,}26} = \sqrt{57{,}72} \approx 7{,}597 > 3$

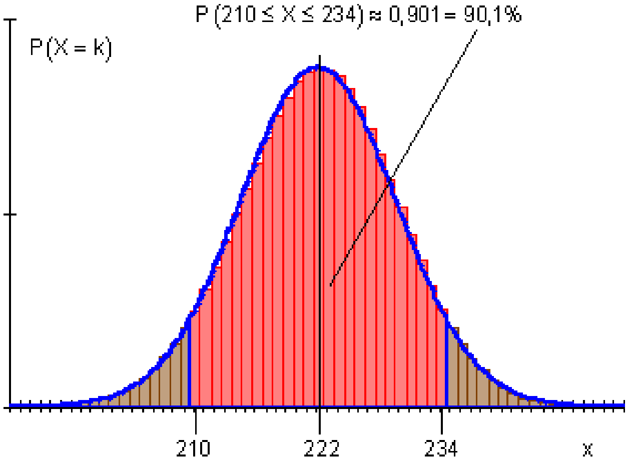
$[\ldots\{210 \ldots 222 \ldots 234\}\ldots]$

$P(210 \le X \le 234) = P(209{,}5 \le X \le 234{,}5)$

$r = 12{,}5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{12{,}5}{7{,}597} \Rightarrow r \approx 1{,}65 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 1{,}65$

$P(210 \le X \le 234) \approx \underline{\underline{0{,}901}}$

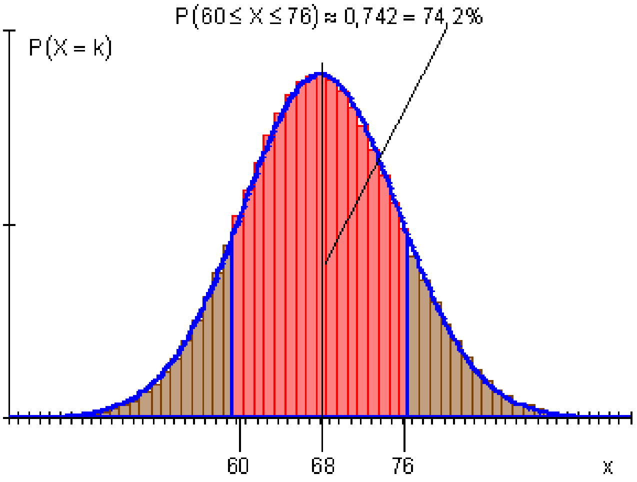
ب –



پ-

(c) ketabton.com: The Digital Library

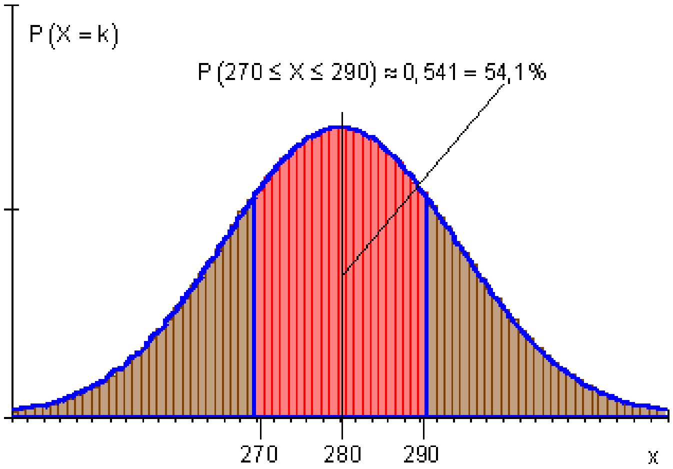
$$n = 400 \qquad p = 0,17 \qquad P(60 \le X \le 76)$$
$$\mu = n \cdot p = 400 \cdot 0,17 = 68$$
$$\sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{68 \cdot 0,83} = \sqrt{56,44} \approx 7,513 > 3$$
$$[\ldots\{60\ldots68\ldots76\}\ldots]$$
$$P(60 \le X \le 76) = P(59,5 \le X \le 76,5)$$
$$r = 8,5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{8,5}{7,513} \Rightarrow r \approx 1,13 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 1,13$$
$$P(60 \le X \le 76) \approx \underline{\underline{0,742}}$$



ت -

$$n = 1000 \qquad p = 0,28 \qquad P(270 \le X \le 290)$$
$$\mu = n \cdot p = 1000 \cdot 0,28 = 280$$
$$\sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{280 \cdot 0,72} = \sqrt{201,6} \approx 14,199 > 3$$
$$[\ldots\{270\ldots280\ldots290\}\ldots]$$
$$P(270 \le X \le 290) = P(269,5 \le X \le 290,5)$$
$$r = 10,5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{10,5}{14,199} \Rightarrow r \approx 0,74 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 0,74$$
$$P(270 \le X \le 290) \approx \underline{\underline{0,541}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library



خلورم –

الف –

$$n = 160 \qquad p = 0{,}35 \qquad P(50 \le X \le 60)$$

$$\mu = n \cdot p = 160 \cdot 0{,}35 = 56$$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{56 \cdot 0{,}65} = \sqrt{36{,}4} \approx 6{,}033 > 3$$

$$[\ldots\{50,51\}\ \{52\ldots56\ldots60\}\{61,62\}\ldots]$$

$$P(50 \le X \le 60) = \frac{1}{2}\left[P(50 \le X \le 62) + P(52 \le X \le 60)\right]$$

$$P(50 \le X \le 62) = P(49{,}5 \le X \le 62{,}5)$$

$$r = 6{,}5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{6{,}5}{6{,}033} \Rightarrow r \approx 1{,}08 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 1{,}08$$

$$P(50 \le X \le 62) \approx 0{,}720$$

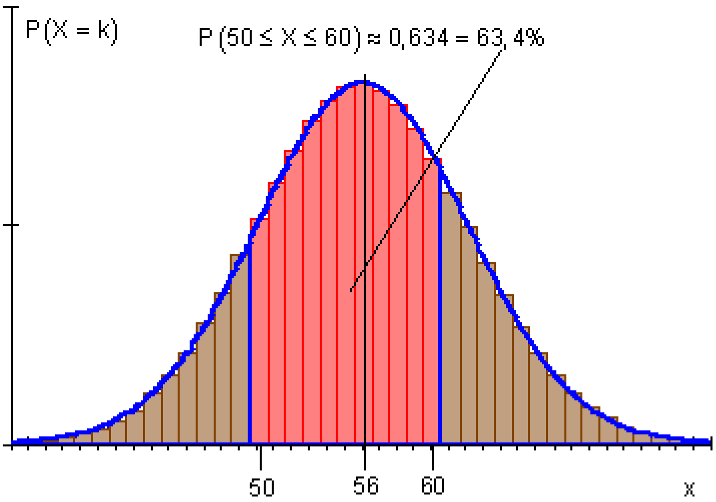
$$P(52 \le X \le 60) = P(51{,}5 \le X \le 60{,}5)$$

$$r = 4{,}5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{4{,}5}{6{,}033} \Rightarrow r \approx 0{,}75 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 0{,}75$$

$$P(52 \le X \le 60) \approx 0{,}547$$

$$P(50 \le X \le 60) = \frac{1}{2}(0{,}720 + 0{,}547) \approx \underline{\underline{0{,}634}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library



ب –

$$n = 250 \qquad p = 0{,}62 \qquad P(150 \le X \le 165)$$

$$\mu = n \cdot p = 250 \cdot 0{,}62 = 155$$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{155 \cdot 0{,}38} = \sqrt{58{,}9} \approx 7{,}675 > 3$$

$$[\ldots\{145\ldots149\}\ \{150\ldots155\ldots160\}\ \{161\ \ldots165\}\ldots]$$

$$P(150 \le X \le 165) = \frac{1}{2}\left[P(145 \le X \le 165) + P(150 \le X \le 160)\right]$$

$$P(145 \le X \le 165) = P(144{,}5 \le X \le 165{,}5)$$

$$r = 10{,}5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{10{,}5}{7{,}675} \Rightarrow r \approx 1{,}37 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 1{,}37$$

$$P(145 \le X \le 165) \approx 0{,}829$$

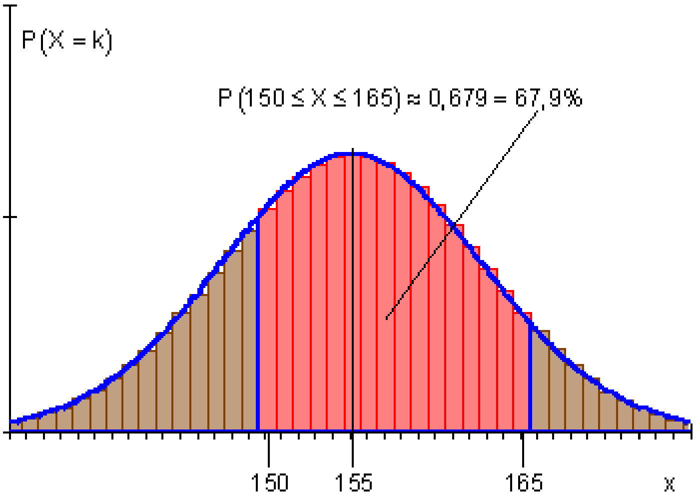
$$P(150 \le X \le 160) = P(149{,}5 \le X \le 160{,}5)$$

$$r = 5{,}5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{5{,}5}{7{,}675} \Rightarrow r \approx 0{,}72 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 0{,}72$$

$$P(150 \le X \le 160) \approx 0{,}528$$

$$P(150 \le X \le 165) = \frac{1}{2}(0{,}829 + 0{,}528) \approx \underline{\underline{0{,}679}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library



ب –

$$n = 270 \qquad p = \frac{5}{6} \qquad P(221 \le X \le 240)$$

$$\mu = n \cdot p = 270 \cdot \frac{5}{6} = 225$$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{225 \cdot \frac{1}{6}} = \sqrt{37,5} \approx 6,124 > 3$$

$$[\ldots\{210\ldots220\}\ \{221\ldots225\ldots229\}\ \{230\ \ldots240\}\ldots]$$

$$P(221 \le X \le 240) = \frac{1}{2}\left[P(210 \le X \le 240) + P(221 \le X \le 229)\right]$$

$$P(210 \le X \le 240) = P(209,5 \le X \le 240,5)$$

$$r = 15,5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{15,5}{6,124} \Rightarrow r \approx 2,53 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 2,53$$

$$P(210 \le X \le 240) \approx 0,989$$

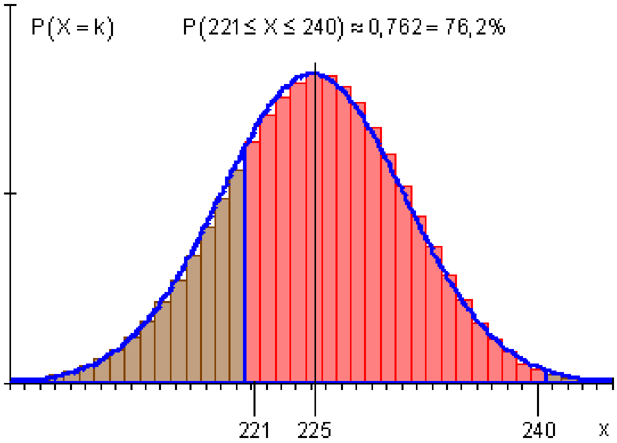
$$P(221 \le X \le 229) = P(220,5 \le X \le 229,5)$$

$$r = 4,5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{4,5}{6,124} \Rightarrow r \approx 0,73 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 0,73$$

$$P(221 \le X \le 229) \approx 0,535$$

$$P(221 \le X \le 240) = \frac{1}{2}(0,989 + 0,535) \approx \underline{\underline{0,762}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library



$n = 600 \qquad p = 1/6 \qquad P(90 \le X \le 110)$

$\mu = n \cdot p = 600 \cdot \frac{1}{6} = 100$

$\sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{100 \cdot \frac{5}{6}} = \sqrt{83,\bar{3}} \approx 9,129 > 3$

$[\ldots\{90\ldots100\ldots110\}\ldots]$

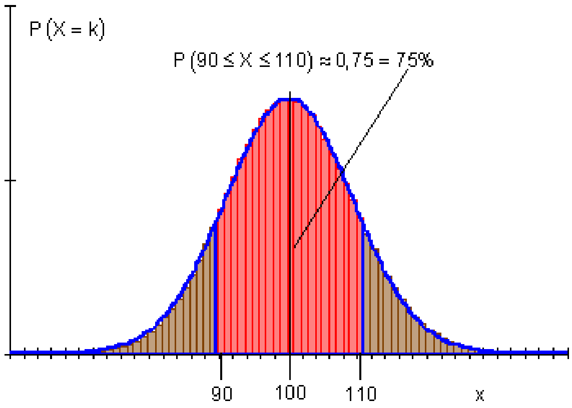
$P(90 \le X \le 110) = P(89,5 \le X \le 110,5)$

$r = 10,5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{10,5}{9,129} \Rightarrow r \approx 1,15 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 1,15$

$P(90 \le X \le 110) \approx \underline{\underline{0,750}}$

پنځم –

د سيکې 600 غورځولو سره احتمالوالی چې لږ تر لږه 90 - ځله او زيات له زياته 110 - ځله 6 لاس ته راوړو 0,750دی.



(c) ketabton.com: The Digital Library

مرسته –

الف -

$$n = 250 \qquad p = 0{,}5 \qquad P(X > 120) = P(X \geq 121)$$

$$\mu = n \cdot p = 250 \cdot 0{,}5 = 125$$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{125 \cdot 0{,}5} = \sqrt{62{,}5} \approx 7{,}906 > 3$$

$$[\ldots\{121\ldots125\ldots129\}\{130\ldots250\}]$$

$$P(X \geq 121) = \frac{1}{2}\left[1 + P(121 \leq X \leq 129)\right]$$

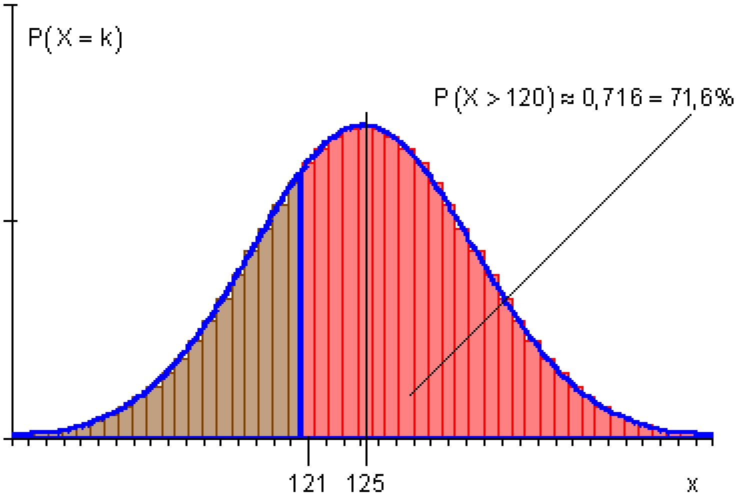
$$P(121 \leq X \leq 129) = P(120{,}5 \leq X \leq 129{,}5)$$

$$r = 4{,}5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{4{,}5}{7{,}906} \Rightarrow r \approx 0{,}57 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 0{,}57$$

$$P(121 \leq X \leq 129) \approx 0{,}431$$

$$P(X > 120) \approx \frac{1}{2}[1 + 0{,}431] \approx \underline{\underline{0{,}716}}$$

د سیکي 250 غورځولو سره احتمالوالی چي له 120 زیات ممبر نښان لاس ته راوړو 0,716 دی

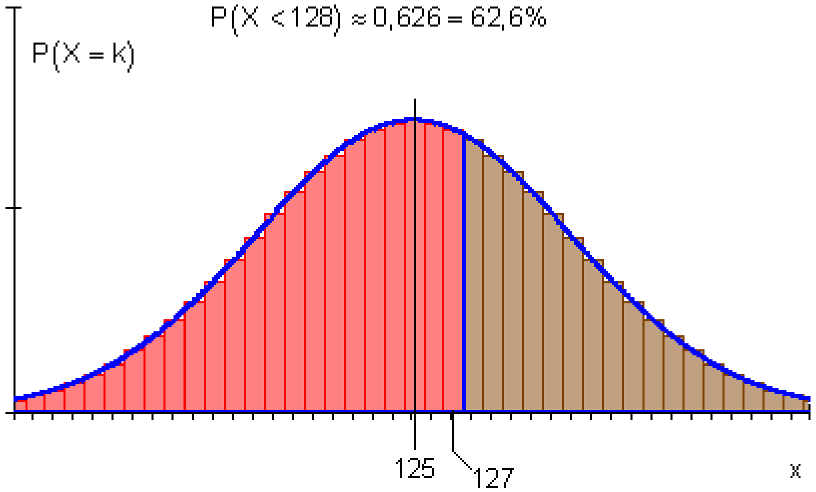


(c) ketabton.com: The Digital Library

ب -

$$n = 250 \qquad p = 0,5 \qquad P(X < 128) = P(X \leq 127)$$
$$\mu = n \cdot p = 250 \cdot 0,5 = 125$$
$$\sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{125 \cdot 0,5} = \sqrt{62,5} \approx 7,906 > 3$$
$$[\{0 \ldots 122\}\{123 \ldots 125 \ldots 127\} \ldots]$$
$$P(X \leq 127) = \frac{1}{2}\left[1 + P(123 \leq X \leq 127)\right]$$
$$P(123 \leq X \leq 127) = P(122,5 \leq X \leq 127,5)$$
$$r = 2,5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{2,5}{7,906} \Rightarrow r \approx 0,32 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 0,32$$
$$P(123 \leq X \leq 127) \approx 0,251$$
$$P(X < 128) \approx \frac{1}{2}[1 + 0,251] \approx \underline{\underline{0,626}}$$

د سيكې 250 غورځولو سره احتمالوالی چې له 128 كم ممبر نبنان لاس ته راوړو 0,626 دی.



پ –

$$n = 250 \qquad p = 0,5 \qquad P(115 \leq X \leq 135)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\mu = n \cdot p = 250 \cdot 0{,}5 = 125$$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{125 \cdot 0{,}5} = \sqrt{62{,}5} \approx 7{,}906 > 3$$

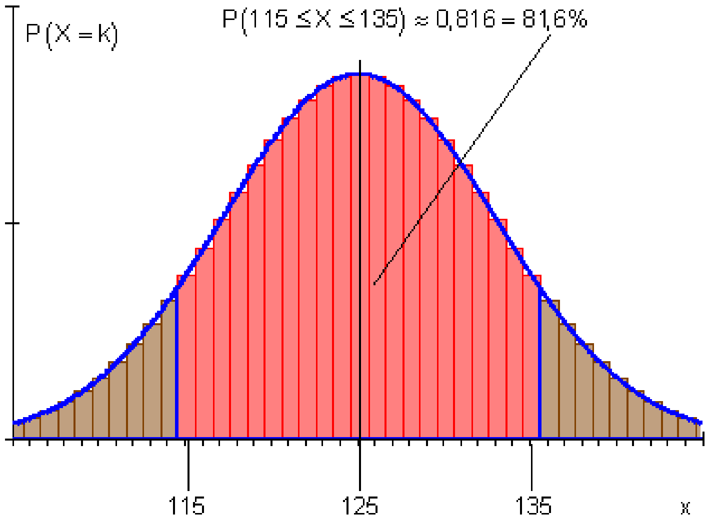
$$[\ldots\{64\ldots74\ldots84\}\ldots]$$

$$P(115 \le X \le 135) = P(114{,}5 \le X \le 135{,}5)$$

$$r = 10{,}5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{10{,}5}{7{,}906} \Rightarrow r \approx 1{,}33 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 1{,}33$$

$$P(115 \le X \le 135) \approx \underline{\underline{0{,}816}}$$

د سيکي 250 غورځولو سره احتمالوالی چې لږ تر لږه 115 او زيات له زياته 135 ځله ممبرنښان لاس ته راوړو0,816 دی.



دولسم - انتظار ارزښت

او معياري په ځنګ کيدني

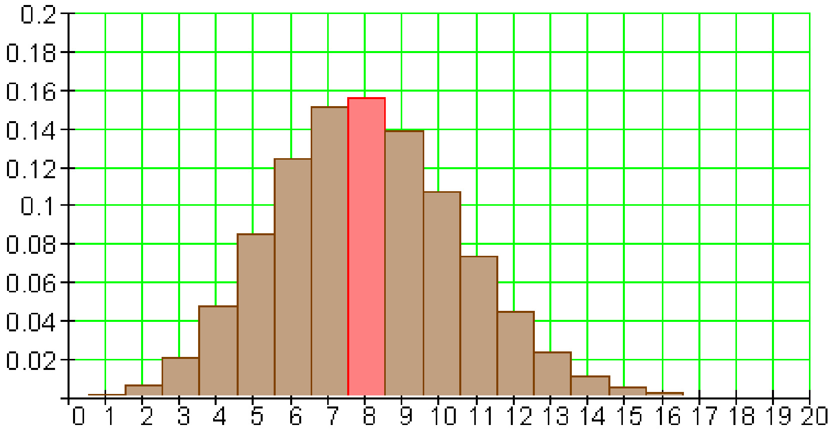
بينوميال وېشل شوې تصادفي لويه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د بینومیال وېشنې بیلګه د_ n = 40 او p متحولې لپاره

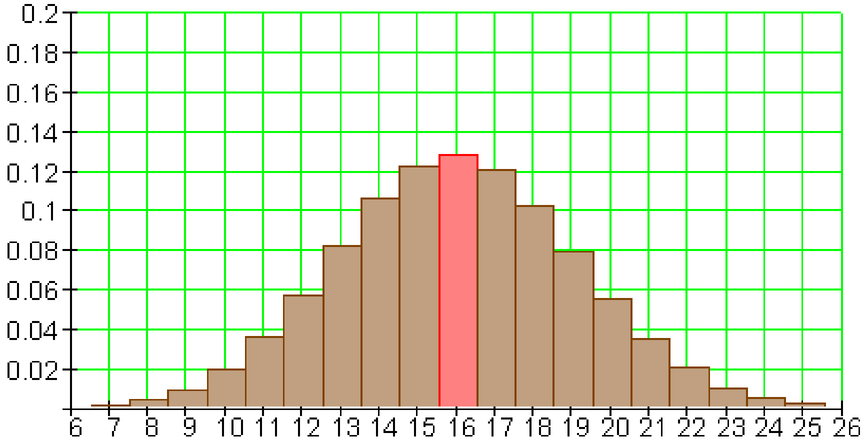
که یوه برنولي تجربه ، د رامنځ ته کیدني احتمالوالی یې p = 0,2 دی، n = 40 ځله تکرار شي، نو په منځني حالت د ۸ ګټنې انتظار باسو.

د بینومیال – وېشنه د n = 40 او p = 0,2 لپاره



که د برنولي-تجربه ، چې په هغې کې د ګټنې احتمالوالی p = 0,4 دی، n = 40 ځله تکرار شي، نو په منځني ډول د ۱۶ ګټنو(دا داسې دی، لکه چې د لاتري راوتنو) انتظار شته.

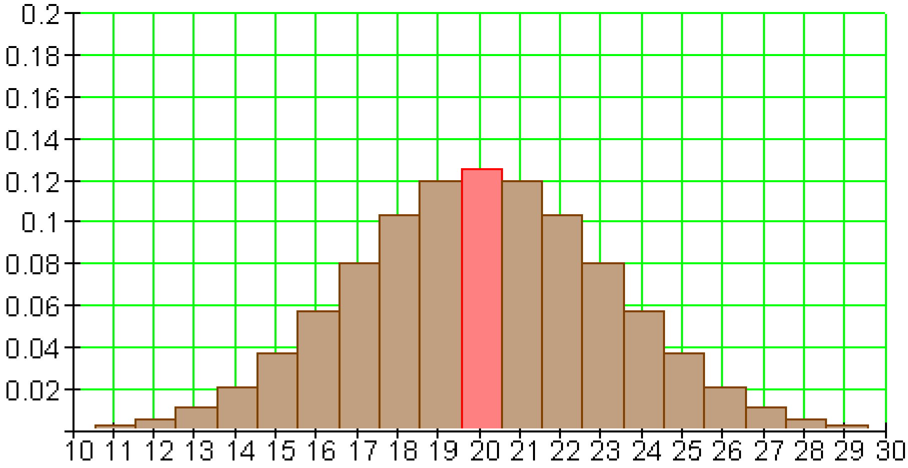
د بینومیالوېشنه د n = 40 او p = 0,4 لپاره



که د برنولي-تجربه ، چې په هغې کې د ګټنې احتمالوالی p = 0,5 دی، n = 40 ځله تکرار شي، نو په منځني ډول د 20 ګټنو انتظار شته

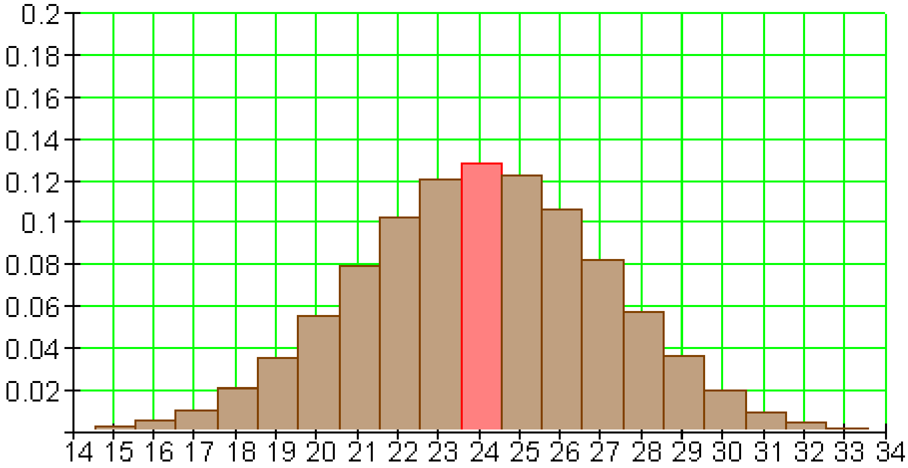
(c) ketabton.com: The Digital Library

د بینومیالوېشنه د $n = 40$ او $p = 0,4$ لپاره



که د برنولي-تجربه ، چې په هغې کې د ګټنې احتمالوالی $p = 0,6$ دی، $n = 40$ ځله تکرار شي، نو په منځني ډول د 24 ګټنو انتظار شته

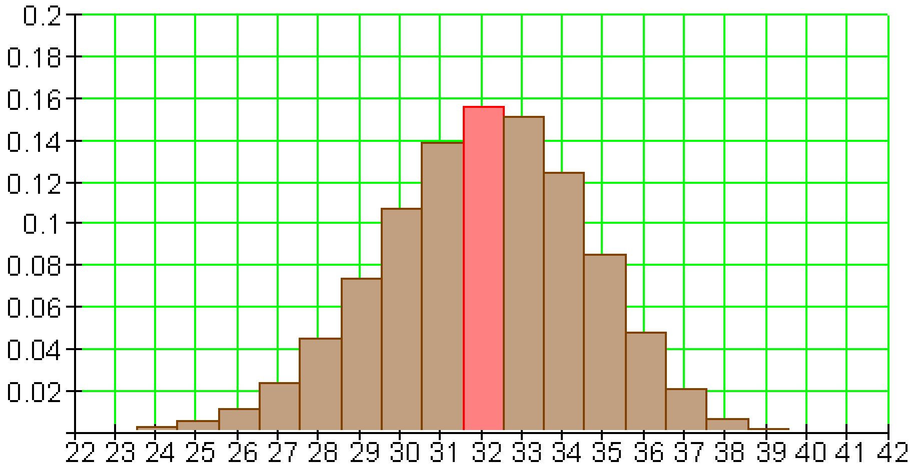
د بینومیالوېشنه د $n = 40$ او $p = 0,6$ لپاره



که د برنولي-تجربه ، چې په هغې کې د ګټنې احتمالوالی $p = 0,8$ دی، $n = 40$ ځله تکرار شي، نو په منځني ډول د 32 ګټنو(راوتنو) انتظار شته

(c) ketabton.com: The Digital Library

د بینومیالوېشنه د $n = 40$ او $p = 0{,}8$ لپاره



د یوه بینومیال-وېشنې انتظار ارزښت

په سترګي غورځولو سره مو انتظار دی، چې په 6000 د دانې (سترګي)غورځولو کې ۶ عدد نږدې 1000 ځله رامنځ ته کېږي . دا په دې معنا نه دی، چې ګوندې ۶ عدد په رېښتونې1000 ځله اروځې یا رامنځ ته کېږي. د انتظار ارزښت ناپای زیاتې تجربې مخ د مخه نیسې(وړاندنیونه)، چې دا د هغې منځ ارزښت انځوروي.

په راتول شوې توګه ویلای شو:

که برنولې –تجربه کې، د راوتنې احتمالوالی یوه p ده، n ځله یو بل پسې تکرار شي، نو په منځنۍ توګه n ځله p راوتنې ته انتظار کاږو.

جمله : د یوه بینومیال وېشنې انتظار ارزښت:
په یوه n -پوړیز برنولی – تجربه یا ازماښت کې د بریا احتمالوالی p د تصادفي متحولې X د انتظار ارزښت E(X) ،، د بریاو تعداد،، لپاره باور لري.:

$$E(X) = n.p$$

د (EX لپاره هم μ لیکو (دا د ریاضي ادبیاتو کې معمول دی).

له دې سره دبینومیال وېشل شوې لوېې X انتظار ارزښت دی.

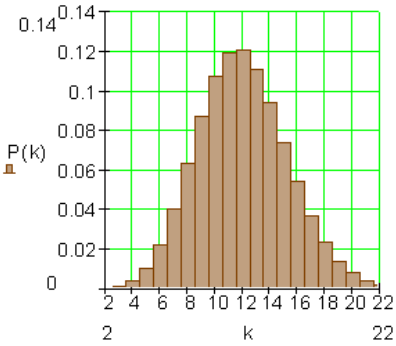
$$\mu = n.p$$

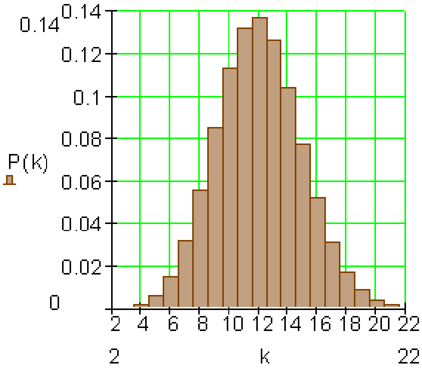
(c) ketabton.com: The Digital Library

حل یا اوبی یي دلته نه راوړل کیږي. دا کېدی شي د بینوم درسي جملې په مرسته مخ ته یو وړل شي یا صورت ونیسي..

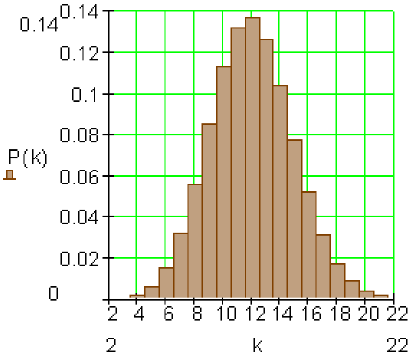
د هیستوګرام د کتلو سره مو بام دي ته را اوړي، چې د هغه خورا لوي احتمالوالي سره منځ ته راغلي نتیجه دا د انتظار ارزښت دی. د هېستوګرامونو بڼه یو بل ته ورته ده، دا د یوه زنګ بڼه لري. د $p = 0,5$ لباره ارزښتونه یو بل سره سیومتریک پراته دي. د $p < 0,5$ لپاره وېشنه ،، کیڼ تیټه یا کیڼ ژوره،، ده، د $p > 0,5$ لپار ه برعکس،، ښي ژوره یا ـکږه،، ده.
د انتظار ارزښت په نږدې کې نتیجې پرتې دي، د خورا لوي احتمالوالي سره. د متې جګوالی د د اړونده نتیجې احتمالوالی په ګوته کوي یا ښایي، د هغې سور ۱ یوون یا واحد دی. دا چې د یوه تصادفي تجربې د د ټولو یوګون احتمالوالیو انتظار ارزښتونو جمعه ۱ ده، نو د ټولو متو (ستنو) سطحه ارزښت ۱ لري. په یوه ټاکلي انټروال کې د ټول برياوو د احتمالوالي لپاره یوه اندازه ده، هغه چې په دې انټروال کې پرته ده.

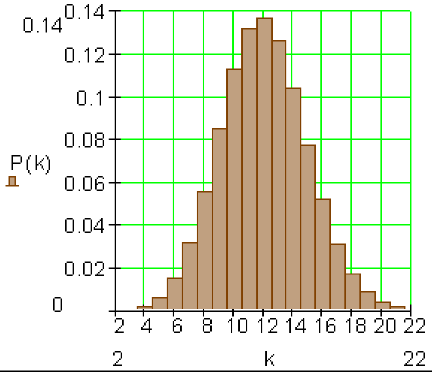
واریانڅ او معیاري ترځنګیدنه یا انحراف.





د $n = 120$ او $p = 0,1$ لپاره دبینومیال وېشنه





(c) ketabton.com: The Digital Library

د $n = 40$ او $p = 0,3$ لپاره بينوميال وېشنه	د $n = 120$ او $p = 0,1$ لپاره دبينوميال وېشنه

دواړه بينوميال وېشنې برابر انتظار ارزښت لري.

$$\mu = n \cdot p = 40 \cdot 0,3 = \underline{\underline{12}} \qquad \mu = n \cdot p = 120 \cdot 0,1 = \underline{\underline{12}}$$

سره له دې چې دواړه وېشنې برابر انتظار ارزښت لري، مختلف ليدل کيږي. موږ دانتظار ارزښت شنل (خورول، که غواړئ پاشل) تر ځېړنې لاندې نيسو. د تحليلی ستاتيسک له مخې واريانځ همداسې معيارى انحراف د خورلو کچې په حيث شهرت لري.

افاده يا وييینه

$$s^2 = h(x_1)\cdot(x_1 - \bar{x})^2 + h(x_2)\cdot(x_2 - \bar{x})^2 + h(x_3)\cdot(x_3 - \bar{x})^2 + \ldots +$$
$$+ \ldots + h(x_n)\cdot(x_n - \bar{x})^2$$

د يوه نمونه ازماېښت واريانځ په حېث نومول کيږي

ارزښتونه $h(x_1); h(x_2); h(x_3); \ldots; h(x_n)$ نسبي ډېروالی انځوروي

د معياري انحراف لپاره باور لري : $s = \sqrt{s^2}$:

دې ته په ورته توګه د احتمالوالیوېشنه تعريفوو:

جمله : واريانځ او معياري انحراف

X د ې يوه تصادفي متحوله وی، کومه چې ارزښتونه $x_1; x_2; x_3; x_4; \ldots; x_n$

نيولی شي او μ انتظارارزښت لري، نو

$$V(x) = P(X = x_1)\cdot(x_1 - \mu)^2 + P(X = x_2)\cdot(x_2 - \mu)^2 + \ldots + P(X = x_n)\cdot(x_n - \mu)^2$$

د ، وتصادفي پېښې واريانځ ،، بلل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تصادفي لويي د واريانځ مر بع ريښه $\sigma = \sqrt{V(x)}$ مربع انحراف بلل کيږي.

په ځانګړي ډول باور لري]

جمله : د بينوميال ويشني لپاره واريانځ او معياري انحراف:

د يوه n- پوړيز برنولي-تجربه د بريالى احتمالوالي p سره او نابريالي احتمالوالي 1-p

سره اوتصادفي لويي X. د بريا تعداد د واريانځ $V(X) = n \cdot p \cdot (1-p)$ لپاره باور لري.

او د معياري انحراف يا ځنګېدني $\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)}$ لپاره.

ښوونه يې دلته صورت نه نيسي.

د n=40 او p=0,3 لپاره د بينوم ويشنه

انتظار ارزښت

μ=n.p=40.0,3=12

معياري انحرا

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{40 \cdot 0{,}3 \cdot 0{,}7} \approx \underline{\underline{2{,}898}}$$

د n=120 او p=0,1 لپاره د بينوم ويشنه

انتظار ارزښت

μ=n.p=120.0,1=12

معياري انحرا

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{120 \cdot 0{,}1 \cdot 0{,}9} \approx \underline{\underline{3{,}286}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لوموړي وېشنه کې خورونه يا پاشنه لويه ده نسبت و دويمې وېشنې ته.

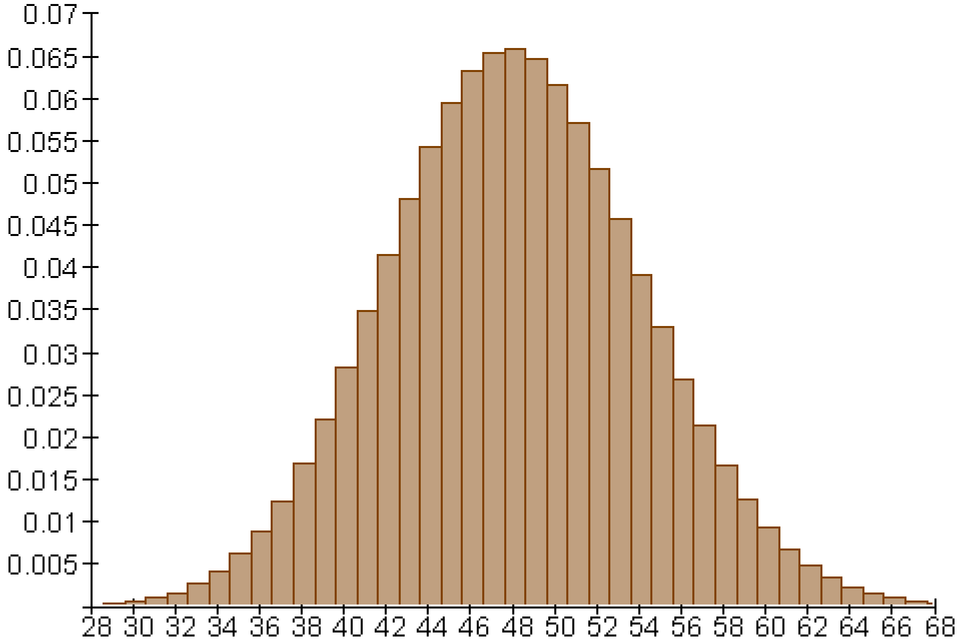
ديارلسم: د چاپېريال احتمالوالی

د بينوميال وېشنې کې د انتظار ارزښت هغه دی، چې احتمالوالی يې خورا لوی وي د انتظار ارزښت په د انتظار ارزښت په چاپېريال کې د برياو تعدادونه شتون لري، د خورا جګ احتمالوالي سره . هرځومره چې د د برياو تعداد د انتظار ارزښت څخه فرق ولري، په همغه کچه يې اختمالوتلی کميږي. زموږ لومړی علاقه د انتظار ارزښت د نږدې چاپېريال سره ده او هغه په دې ورشو يا ساحه کې رامنځ ته کېدونکي احتمالوالی. لاندې وېشنه د بېلګې په توګه په چوپړ کې لرو:

د n=200 او p=0,24 لپاره دبينوم وېشنه

د انتظار ارزښت : $\mu=n.p=200.0,24=48$

معياري تغير: $\sigma=\sqrt{n\cdot p\cdot(1-p)}=\sqrt{200\cdot 0,24\cdot 0,76}\approx \underline{\underline{6,04}}$



د يوه سيګما چاپيريال احتمالوالی

(c) ketabton.com: The Digital Library

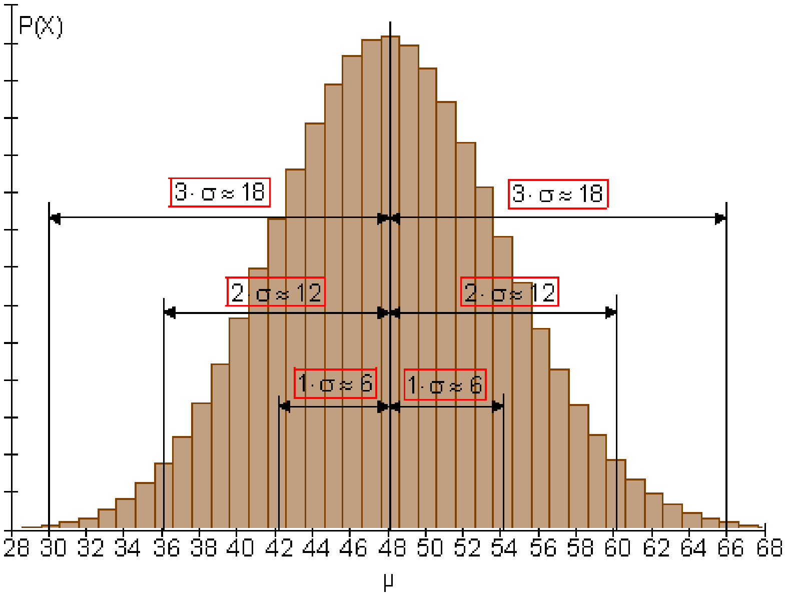
د انتظار ارزښت 48 دوه چاپيريالونه په نخښه کيږي،

اول – يو σ ؛ - چاپيريال د $6 \approx \sigma$ سور سره

دويم- يو 2σ - چاپيريال د $2\sigma \approx 12$ سور سره

دريم - يو 3σ - چاپيريال د $3\sigma \approx 18$ سور سره

په دې چاپريالونو کې دې احتمالوالى وڅيړل شي.



د غلاقې وړ چاپيريال لپاره لومړى دکموليري يراتول ا احتمالوالي جدول ته اړتيا لرو

د n=200 او p=0,24 لپاره د بينوموېشنه

k	P(X≤k)	k	P(X≤k)	k	P(X≤k)	k	P(X≤k)
28	0,000	35	0,017	42	0,182	49	0,603
29	0,001	36	0,026	43	0,230	50	0,665
30	0,001	37	0,038	44	0,284	51	0,722
31	0,002	38	0,055	45	0,344	52	0,774
32	0,004	39	0,077	46	0,407	53	0,819
33	0,007	40	0,106	47	0,473	54	0,859
34	0,011	41	0,140	48	0,539	55	0,892

(c) ketabton.com: The Digital Library

k	$P(X \le k)$	k	$P(X \le k)$
56	0,918	63	0,994
57	0,940	64	0,996
58	0,957	65	0,998
59	0,969	66	0,998
60	0,979	67	0,999
61	0,986	68	0,999
62	0,990	69	1,000

د ساده سیګما-چاپیریال احتمالوالی

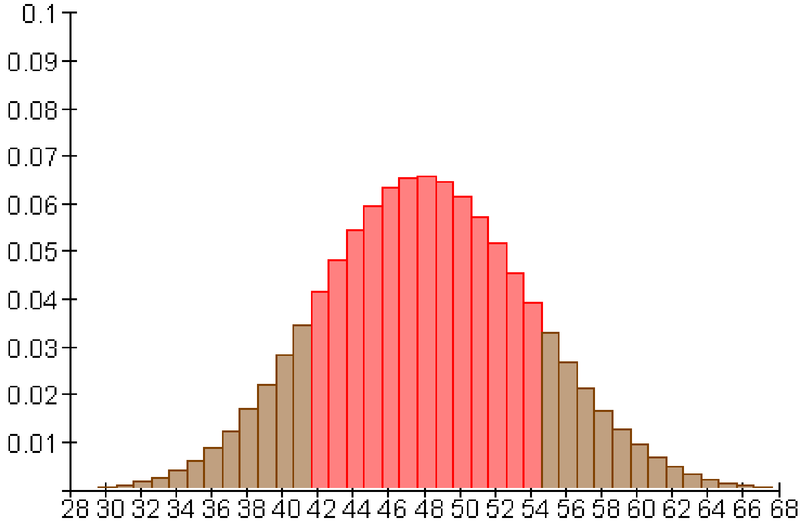
د ټاکلودی $P(\mu - \sigma \le X \le \mu + \sigma)$

د $\mu = 48$ او $\sigma \approx 6$ سره لرو: $\mu - \sigma \approx 48 - 6 = 42$ او

$\mu + \sigma \approx 48 + 6 = 54$ او له دې سره :

$$P(42 \le X \le 54) = P(X \le 54) - P(X \le 41) = 0{,}859 - 0{,}140 = \underline{\underline{0{,}719}}$$

دیوه نزدې (71,9%) 0,719 احتمالوالي سره د بریاو تعداد په انتروال [42 ; 54]
کې پروت دی. دا د ساده سیګما-چاپیریال انتظار ارزښت په ګوته کوي.



د ساده σ - چارپیریال اختمالوالی ~0,719

(c) ketabton.com: The Digital Library

د د ډېل يا دوه برابره سيګما-چاپيريال اختمالوالی

د ټاکلو دی $P(\mu - 2\sigma \le X \le \mu + 2\sigma)$

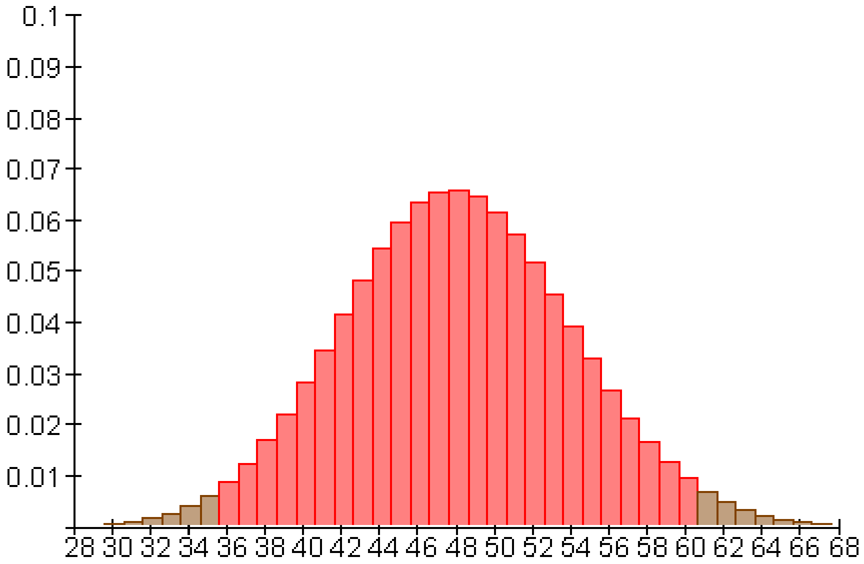
د $\mu = 48$ او $\sigma \approx 6$ سره لرو: $\mu - 2\sigma \approx 48 - 12 = 36$

او $\mu + 2\sigma \approx 48 + 12 = 60$ او له دې سره

$$P(36 \le X \le 60) = P(X \le 60) - P(X \le 35) = 0{,}979 - 0{,}017 = \underline{\underline{0{,}962}}$$

د نږدې يوه   (96,2%) 0,962 اختمالوالي سره د بريا تعداد په انټروال [36 ; 60] کې پروت دی.

د ا نږدې د د سيګما – چاپيريال دوه برابره يا ډېل انتظار ارزښت په ګوته کوي.



د دو برابره سيګما σ – چاپيريال $\approx 0{,}962$ احتمالوالی

د دربواره سيګا- چاپيريال اختمالوالی

(c) ketabton.com: The Digital Library

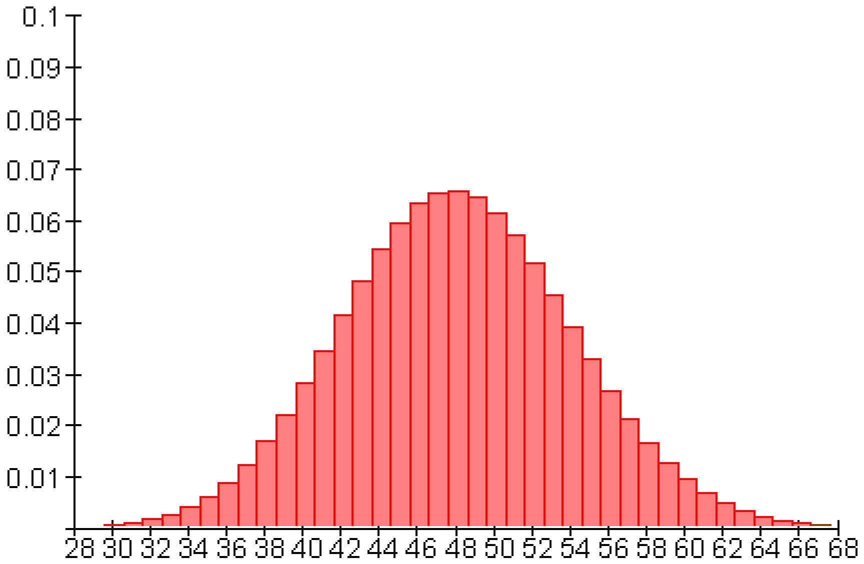
د ټاکلو دی: $P(\mu - 3\sigma \le X \le \mu + 3\sigma)$

د $\mu = 48$ او $\sigma \approx 6$ سره لرو $\mu - 3\sigma \approx 48 - 18 = 30$

او $\mu + 3\sigma \approx 48 + 18 = 66$ اوله دې سره

$$P(30 \le X \le 66) = P(X \le 66) - P(X \le 29) = 0,998 - 0,001 = \underline{\underline{0,997}}$$

د یوه نږدې (99,7%) 0,997 احتمالوالي سره د برياوو تعداد په انتروال [30 ; 66]
کې پروت دی. دا د انتظار ارزښت د سیګما-چاپېريال درې برابره دی.



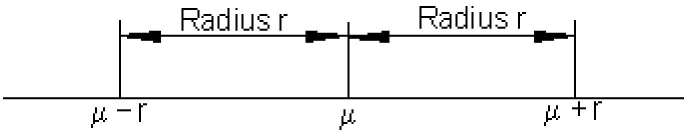
د درېواره σ - چاپېریال $\approx 0,997$ احتمالوالی .

د چاپېریال وړانګه

د انتظار ارزښت چاپېریال سره یوه وړانګه (شعاع) تنظیمیږي. د دې لاندې دوه اړخیزه
د انتظار ارزښت واټن پوهېږو.

دا د یوه ګراف له لارې روښانه کوو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

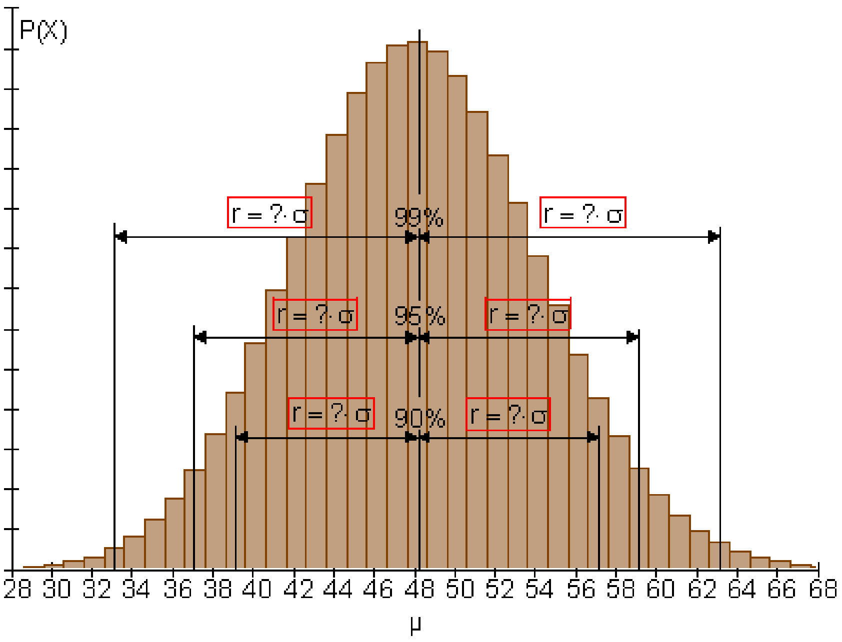


د هر چاپیریال وړانګې یو ټاکلی احتمالوالی سره ترتیب یا تنظیمیږي.

په پورته راوړل شوي پیلګه کې یوه ساده سېنګما – چاپیریال (r = 6) ته نږدې 0,719 چاپیریال احتمالوالی شتون لري ، و دبل سېنګما – چاپیریال (r = 12) ته نږدې 0,962 او و دریواره سېنګما – چاپیریال (r = 18) ته نږدې 0,997

برعکس هر احتمالوالي چاپیریال ته یوه ټاکلې شتون لري.

د کره ورکړشوي چاپیریال احتمالوالي (90%, 95%, 99%) ته کېدی شي وړانګه په لاندې توګه وټاکل شي:



که بېنومیالوېشني لپاره ي، جدول د کمولیری احتمالوالي سره مخ ته ولرو، کېدی شي دا پرابلم د کوټی بندونې له لارې حل شي. د دوه سیګما –چاپیریال لپاره (په پورته بیلګه کې r = 12) د چاپیریال احتمالوالی نږدې 96,2% وو.

د 90% احتمالوالي لپاره د چاپیریال وړانګه کوچنۍ ده.

د r = 10 سره پیل.

(c) ketabton.com: The Digital Library

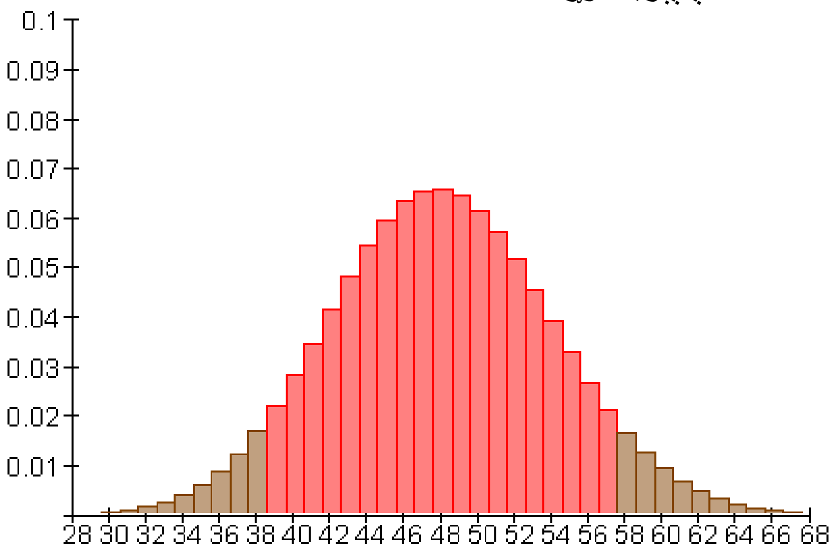
μ	r	$\mu - r \le X \le \mu + r$	$P(X \le \mu + r) - P(X \le \mu - r - 1)$
48	10	$38 \le X \le 58$	$0,957 - 0,038 = 0,919$
48	9	$39 \le X \le 57$	$0,940 - 0,055 = 0,885$

غوښتوني وړانګه د 9 او10 ارزښتونوترمنځ پرته ده. دا چې د بېنوميال وېشني سره دېسکرت وېشنه لرو، بايد هغه وړانګه و ټاکل شي، چې د غوښتونوکي احتمالوالي سره ور (دابل)نږدېې پروت وي. په دې حالت کې وړانګه $r = 9$ ده. که دا ارزښت په سيګما ووېشل شي، نو کېدی شي وړانګه د سيګما زياتځله يا ډېرواره انځور شي.

$$\frac{r}{\sigma} = \frac{9}{6,04} \approx 1,49 \Rightarrow r \approx 1,49\,\sigma$$

په $1,49\,\sigma$ يوه چاپېريال کې نږدې $88,5\%$ ټولې برياوې پرتې دي.

د 90% -چاپېريال وړانګه : $P(\mu - 9 \le X \le \mu + 9) \approx 0,885$ $r \approx 9 \approx 1,49 \cdot \sigma$



د 95% احتمالوالي لپاره د $r = 12$ ايښوني يا پيل سره

μ	r	$\mu - r \le X \le \mu + r$	$P(X \le \mu + r) - P(X \le \mu - r - 1)$
48	12	$36 \le X \le 60$	$0,979 - 0,017 = 0,962$
48	11	$37 \le X \le 59$	$0,969 - 0,026 = 0,943$

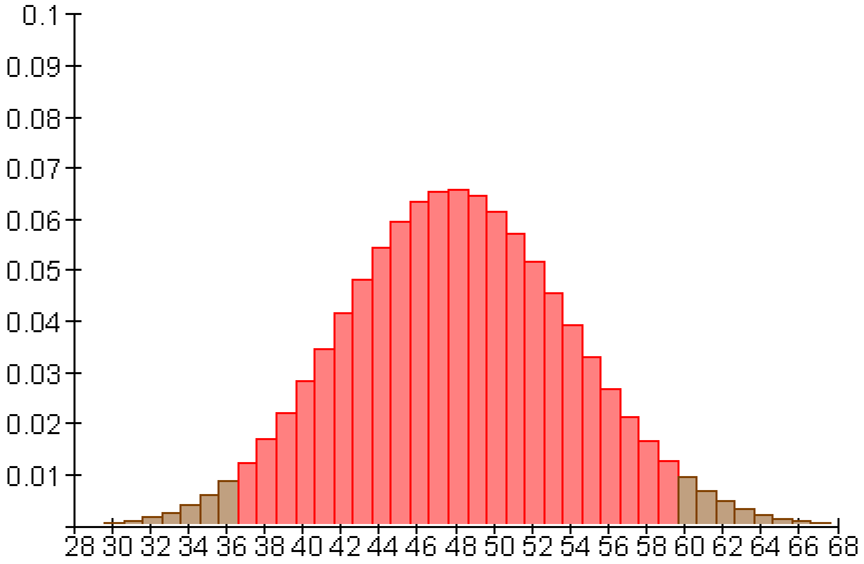
غوښتوني وړانګه د ارزښتونو11 او12 ترمنځ پرته ده. وړانګه $r = 11$ غوښتوني احتمال پسې پرته ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{r}{\sigma} = \frac{11}{6,04} \approx 1,82 \Rightarrow r \approx 1,82\sigma$$

په یوه $1,82\sigma$ سیګما چاپیریال کې نږدې $94,3\%$ تولې برياوې پرتې دي.

د 95% چاپdریال وړانګه : $P(\mu - 11 \le X \le \mu + 11) \approx 0,943$ $r \approx 11 \approx 1,82 \cdot \sigma$



د 99% احتمالوالي لپاره د r = 14 سره ابینوونه ازمایل کیږي.

μ	r	$\mu - r \le X \le \mu + r$	$P(X \le \mu + r) - P(X \le \mu - r - 1)$
48	14	$34 \le X \le 62$	$0,990 - 0,007 = 0,983$
48	15	$33 \le X \le 63$	$0,994 - 0,004 = 0,99$

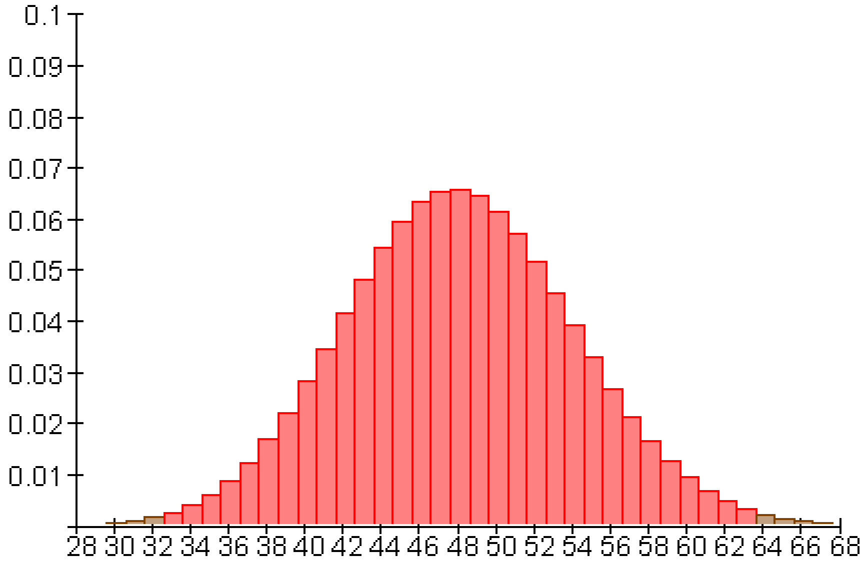
غوښتونې وړانګه ارزښت r = 15 لري.

$$\frac{r}{\sigma} = \frac{15}{6,04} \approx 2,48 \Rightarrow r \approx 2,48\sigma$$

په یوه $2,48\sigma$ سیګما چاپیریال کې نږدې 99% تولې برياوې پرتې دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د 99% چاپdریال وړانګه : $P(\mu - 15 \le X \le \mu + 15) \approx 0{,}99$ $r \approx 15 \approx 2{,}48 \cdot \sigma$



خوارلسم - د بينوميالتوته كوني اپروكسميشن

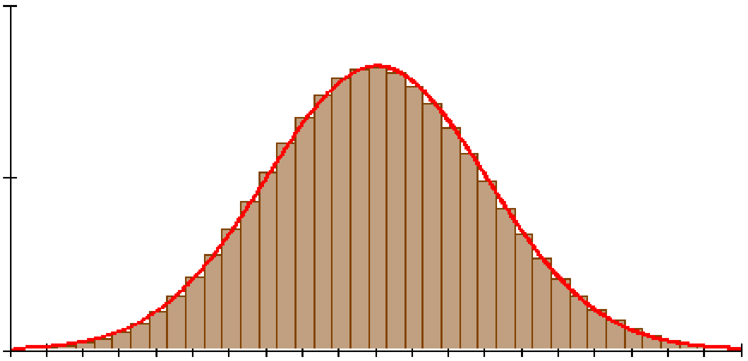
د نورمالتوته كوني يا - پاشنې له لارې

د بينوموېشني هېستوګرام د نه ډېر كوچني n لپاره زن؛ يا ګېنګړي ډوله دی. د لوي كېدونكيn لپاره د ګينګړی بڼه تل واضح رامنځ ته كيږي. د تل لوی كېدونكي سره هيستوګرام تل د ګاوس وېشني منحني (ګرېږ) ته نږدې كيږي، چې د زنګ ياګينګړي منحني هم بلل كيږي. د منحني او د پرتې يا افقي كربنې ترمنځ سطحه 1 ارزښت لري.. دا په همدې ډول د ټولو متو سطح لپاره هم باور لري.

د زنګمنحنی يادزنګ كرږې تابع ساوات : $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma} \cdot e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$

د ګاوس نورمال وېشني له لارې د بينوميالوېشني اپروكسيميشن (Approximation)

(c) ketabton.com: The Digital Library



دا د لوی n لپاره ممکنوی، چې احتمالوالی په يوه ټاکلي انتروال کې په نږدې توګه وټاکو. سطحه، چې نورمالوېشنه يې د x– محور سره ترې يا رابندوي، کېدی شي د انتيګرال

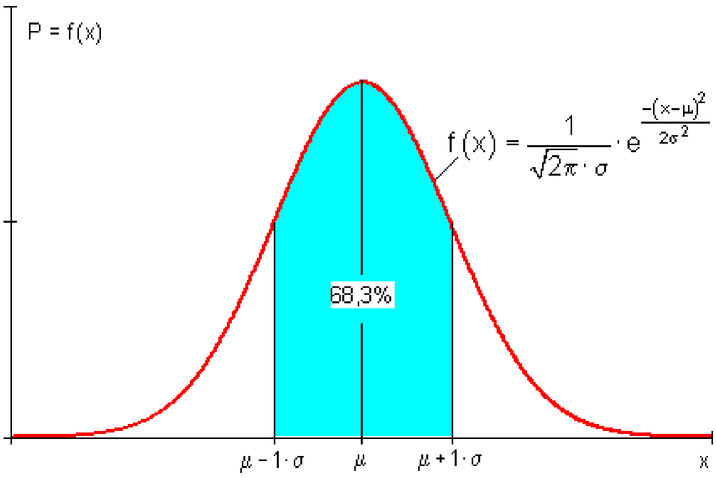
$$I\int_a^b f(x) = \int_a^b \frac{1}{\sqrt{2\pi}\cdot\sigma}\cdot e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

له لارې وشمېرل شو.

د سطحې شميرنه د انتيګرال سره پوره ستونځمنه ده، له دې امله جدولونه شته چې په هغه کې د سيګما –چاپېريال دليست سره ورکړ شوی دی.

د سيګما –چاپيريال لپاره لاندې اړيکې شته.

$P(\mu-\sigma \le X \le \mu+\sigma) \approx 0{,}683 = 68{,}3\%$ (ساده سيګما σ – چاپېريال)

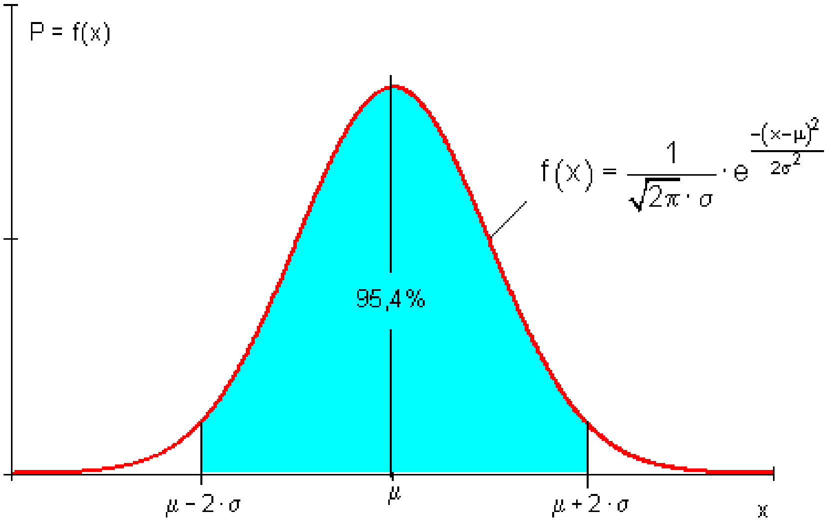


(c) ketabton.com: The Digital Library

(ډبل سيګما –چاپيريال)

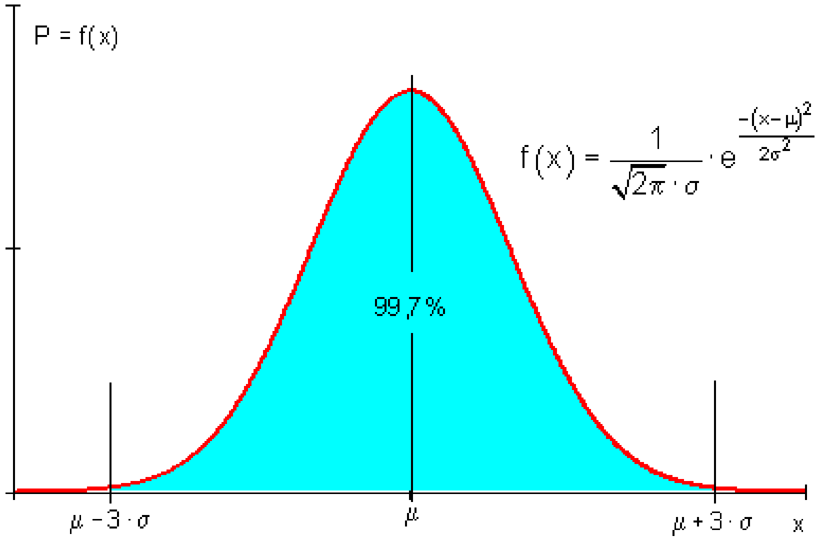
$$P(\mu - 2\cdot\sigma \le X \le \mu + 2\cdot\sigma) \approx 0{,}954 = 95{,}4\%$$

(ډبل σ -چاپيريال)



$$P(\mu - 3\cdot\sigma \le X \le \mu + 3\cdot\sigma) \approx 0{,}997 = 99{,}7\% \text{ (dreifache } \sigma \text{ – Umgebung)}$$

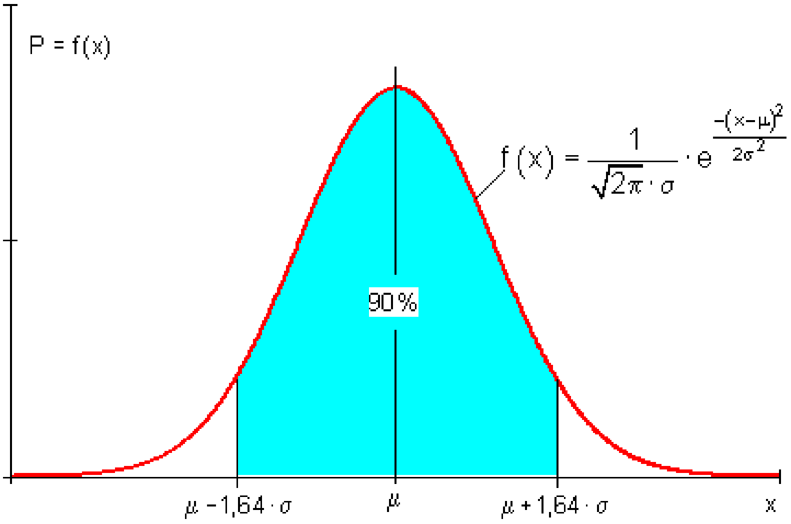
د پورته الماني پښتو: درې برابره سيګما-چاپيريال)



(c) ketabton.com: The Digital Library

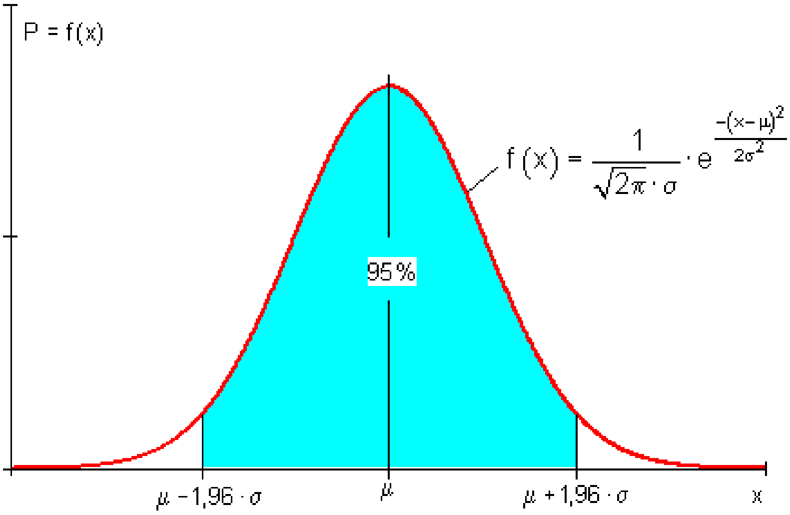
د   % - چاپيريال لپاره لاندي اړيکي صدق کوي:

$P(\mu - 1{,}64 \cdot \sigma \le X \le \mu + 1{,}64 \cdot \sigma) \approx 0{,}899 = 89{,}9\%$ (90%- چاپريال   )



(95% - چاپيريال)

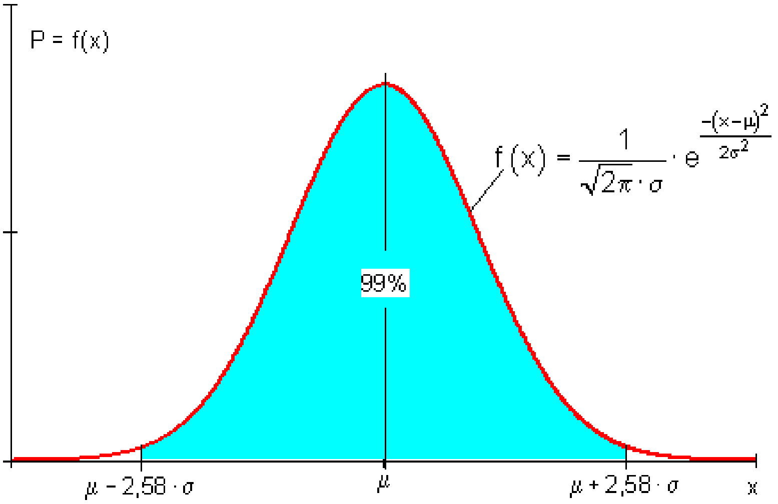
$P(\mu - 1{,}96 \cdot \sigma \le X \le \mu + 1{,}96 \cdot \sigma) \approx 0{,}95 = 95\%$ (95% − Umgebung) چاپيريال



(99% - چاپيريال)

(c) ketabton.com: The Digital Library

چاپيريال $P(\mu - 2{,}58\cdot\sigma \le X \le \mu + 2{,}58\cdot\sigma) \approx 0{,}99 = 99\%$ (99% − Umgebung)



په ادبياتويا کتابونوکې په لاندې چاپيريال احتمالوالي توافق کړل شوی:

د چاپيريال وړانګه	د چاپيريال احتمالوال	د چاپړيال احتمالوال	د چاپړيال وړانګه
$1{,}64\cdot\sigma$	0,90	0,68	$1\cdot\sigma$
$1{,}96\cdot\sigma$	0,95	0,955	$2\cdot\sigma$
$2{,}58\cdot\sigma$	0,99	0,997	$3\cdot\sigma$

داچې د بينميالوېشني دهستوګرام بڼه(فورم) فقط د مناسبې لوېي n د نورمالوېشني بڼې ته تل زيات ورنږدې کوي، لاندې کريتيريوم د نورمالوېشنو د انتروال احتمالوالی د استعمال لپاره باور لري.

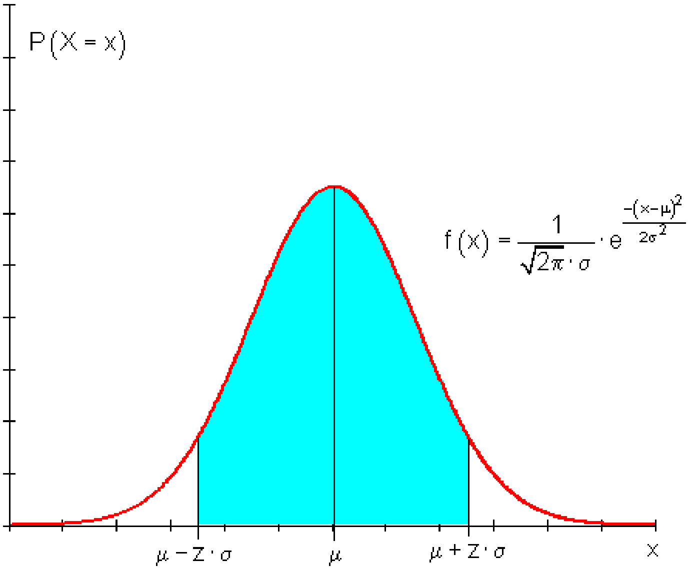
که شرايط $\sigma = \sqrt{n.p.(1-p)} > 3$ پوره وي(د لاپلاس شرايط) ، نو نورمالوېشني له لاړې نږدې والی څخه پوره تيک (يا وررسپدونکی تيک) انتروال احتمالوالی راکوي.

تر اوسه د بينوميالوېشني لپاره د يوه ټاکلي n او يوه ټاکلي احتمالوالي p لپاره هروار يو جدول د کموليري احتمالوالي سره اړيين وو، چې چاپيريال احتمالوالی وټاکل شي.که چيري اوس د د يوه بينوميالوېشني ارزښت د لاپلاس شرايط پوره کړي، اجازه شته چې د د نورمال وېشنې د جدول ارزښتونه و کارول يا استعمال شي. د لاپلاس شرايط دې په هر حالت د مخه و ازمايل شي.

په دې حالت کې چې د چاپړيال وړانګه د سيګما په واحدونو يا يونونو ورکړه شي، نو

(c) ketabton.com: The Digital Library

لاندې اړيکې باوري کيدی شي:



د انتظار ارزښت د چاپيريال وړانګه(Umgebungsradius) دېرواره د سيګما د واحد (يوون) په حيث افاده کيږي. دلته د z ضريب دی، چې له هغه سره سيګما ضربيږي. د داسې سيګما –چاپيريالو احتمالوالی په لاندې جدول کې دz ضريب په واکوالي کې انځورېدلای شي.

په يوه بينوميالوېشني کې يې د احتمالوالي انځوروني سره غوره توپير ، لکه تر اوسه چې استعمال شوی، دی، چې په نورمالوېشنه کې ارزښتونه د x - محور باندې نه پريکېدونکي يا پرلپسی ليدل کېدای شي. په نورمالوېشنه کې د k لپاره دېسکريت (د پام وړ) ارزښتونه دي.

پنځلسم - چاپيريال احتمالوالي شميرنه

په يو څو بيلګو کې به وښوول شي، چې څنګه د يوه د تصادفي واريابلې د نورمال وېشنې د جدول سره کار کېدی شي. په پام کې دې وي، چې د z ارزښت اړونده چاپيريال ته تل نسبت د انتظار ارزښت μ ته تل سيومتري پرته ده.

انتظار ارزښت ته سيومتريک انتروال

يو n -پوړيز برنولي – ازماېښت دې د n = 500 او p = 0,33 سره ور کړ شوی وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په انتروال .[180 ; 150] کې دي د برياوو تعداد لپاره احتمالوالی و ټاکل شي.

د يوه له لسميز وروسته د درې ځايونو ټيکوالي سره دې شمېرنه وشي يا وشميرل شي.

$$n = 500 \quad p = 0,33 \quad \Rightarrow \mu = 500 \cdot 0,33 = 165$$

$$\begin{matrix} n = 500 \\ p = 0,33 \end{matrix} \quad \Rightarrow \quad \begin{matrix} \mu = n \cdot p = 500 \cdot 0,33 = 165 \\ \sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{165 \cdot 0,67} = \sqrt{110,55} \approx 10,514 > 3 \end{matrix}$$

$$P(150 \le X \le 180) = P(149,5 \le X \le 180,5)^{*)}$$

له دې د ا نتظار په ارزښت وړانګه لاس ته راځي :

$$r = \mu - 149,5 = 165 - 149,5 = 15,5$$

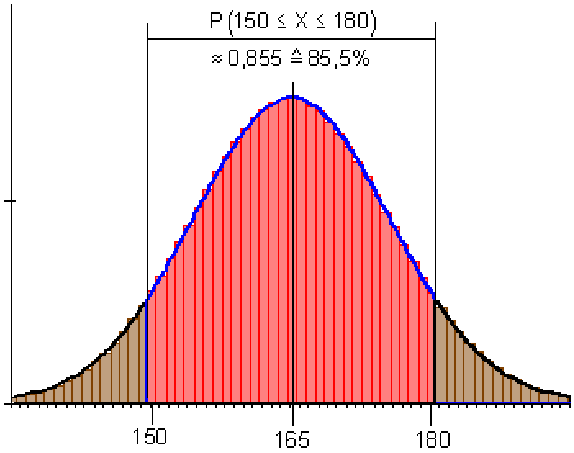
$$\frac{r}{\sigma} = z = \frac{15,5}{\sqrt{110,55}} \approx 1,474 \Rightarrow r = z \cdot \sigma \approx 1,474 \cdot \sigma$$

$$P(150 \le X \le 180) = P(\mu - z \cdot \sigma \le X \le \mu + z \cdot \sigma) = P(\mu - 1,474 \cdot \sigma \le X \le \mu + 1,474 \cdot \sigma)$$

Z=1,474له دې جدول ازرښت لاس ته راځي:0,858

$$\underline{\underline{P(150 \le X \le 180) \approx 0,858 \quad (85,8\%)}}$$

په انتروال [180 ; 150] کې د برياو احتمالوالی نږدې 85,8% دی.

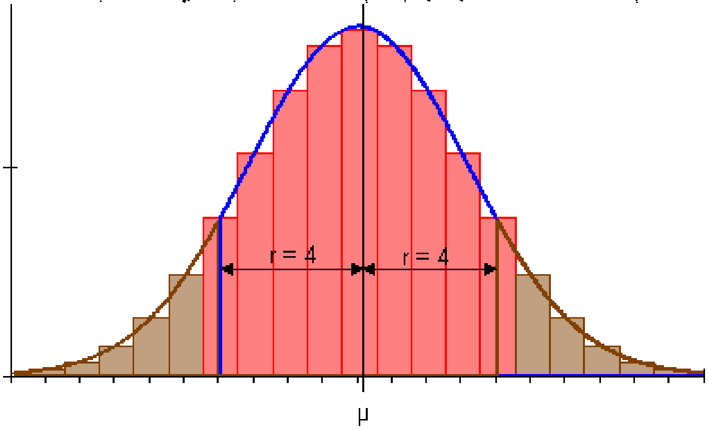


(c) ketabton.com: The Digital Library

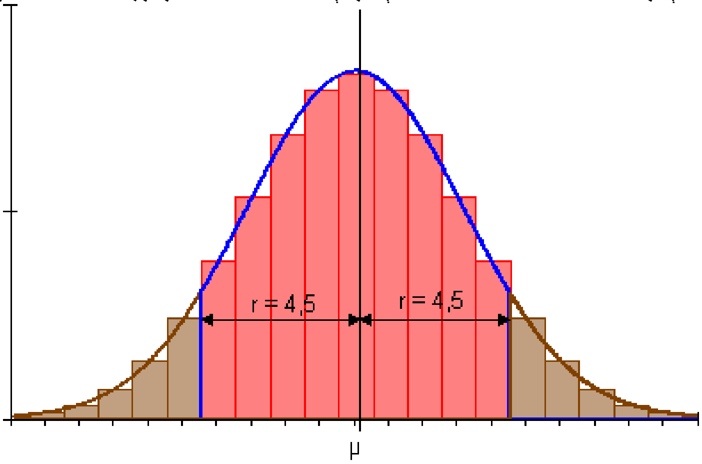
ولې دې د انتروال پولې په 0,5 لوېې شي، که دنورمالوېشنې جدول سره د انتروالاحتمالوالی تاکل کیږي؟

Bei P(150 ≤ X ≤ 180) = P(149,5 ≤ X ≤ 180,5) war das der Fall.

د استعمال شوي جدول داتا د نومالوېشنې په بنسټ ده. که وړانګه $r = 165 - 150 = 15$ وټاکل شي، نو دا به په 0,5کوچنی وي. دا به د برجونو یا مټو نیمه سطحه د $k = 150$ همداسې $k = 180$ په پام کې نیول شوې وي. لاندې ګرافیک به دا روښانه کړي.



ټاکل شوې وړانګه $r = 4$ ډېره کوچنی ده. دا د انتظار ارزښت په هر اړخ د یوې نیمې متې په اندازه کمه ده، داسې چې غوښتونکی چاپیریال ټول په بر کې نه رانیول کیږي.



ټاکل شوې وړانګه $r = 4,5$ دا د انتظار ارزښت په هر اړخ د یوې نیمې متې په اندازه زیاته ده، داسې چې غوښتونکی چاپیریال ټول په بر کې رانیول کیږي.

د انتظار ارزښت په % - چاپیر یال

د $n = 550$ او$p = 0,36$ لپاره د انتظار ارزښت د 90%- چاپیریال وټاکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$n = 550 \qquad \mu = n \cdot p = 550 \cdot 0,36 = 198$$
$$p = 0,36 \quad \Rightarrow \quad \sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{198 \cdot 0,64} = \sqrt{126,72} \approx 11,257 > 3$$
$$P(\mu - z \cdot \sigma \le X \le \mu + z \cdot \sigma) = 0,90$$

د p=0,90 لپاره دې پورې اړونده z -ارزښتونه د جدول څخه لوستل کیږي.

Z=1,64له دې لاس ته راځي، د چاپیریال وړانګه:

$$r = z \cdot \sigma \approx 1,64 \cdot \sqrt{126,72} \approx 18,46$$

$$\mu - z \cdot \sigma = 198 - 18,46 = 179,54 \approx 180$$
$$\mu + z \cdot \sigma = 198 + 18,46 = 216,46 \approx 216$$

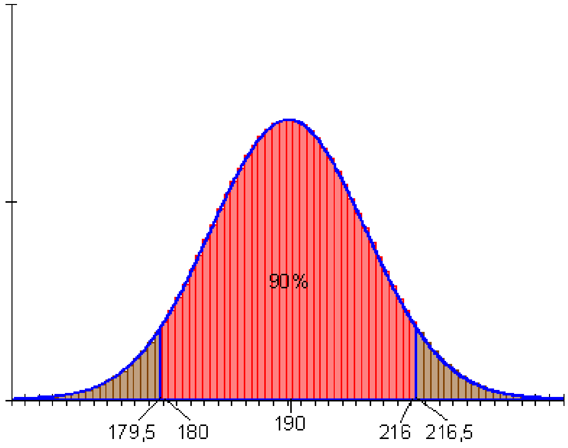
انتروال انتظار ارزښښت $\mu = 198$ ته سیومتریک پروت دی.

موږ ټاکو: $P(180 \le X \le 216)$

باید و ازمایل شي، چې ایا انتروال {216…198…180}پسي لاس ته راتلنه(90%) په ګوته کوي.

$$P(180 \le X \le 216) = P(179,5 \le X \le 216,5)$$
$$r = 18,5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{18,5}{11,257} \Rightarrow r \approx 1,64 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 0,1,64$$
$$P(180 \le X \le 216) \approx 0,899$$

په انتروال [216 ; 180]کې داحتمالوالي د برياوو تعداد لپاره نږدې 90% دی.



(c) ketabton.com: The Digital Library

د چاپېریال ځخه دباندې انتروال

n - پوړیزه برنولی-ازمایینت ورکړ شوی دی. نسبت انتظار ارزښت له چاپېریال دباندې نتیجې لپاره احتمالوالی غوښتونی دی یا غواړو پیدا کړو.

الف - که $n = 300 \quad p = 0{,}56$ ، نو $P(X < 162)$ وټاکی.

ب – که $n = 240 \quad p = \frac{1}{3}$ وې، نو وټاکی. $P(X > 80)$

و الف ته –

$$\begin{matrix} n = 300 \\ p = 0{,}56 \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} \mu = n \cdot p = 300 \cdot 0{,}56 = 168 \\ \sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{168 \cdot 0{,}44} = \sqrt{73{,}92} \approx 8{,}598 > 3 \end{matrix}$$

د انتروال [161 ; 0] لپاره غواړو احتمالوالی پیدا کړو. د جدول ځخه کېدی شي احتمالوالی د سیومتریک انتروال انتظار ارزښت لپاره ولوستل شي، دا ارزښتونه [162 174] ... 168 .... خوندي لري. پهدې پسې ترلی دا انتروال [300 .... 175] لاس ته راځي، کوم چې د سیومتري دلایلو پر بنسټ برابر لوي دی ، لکه

[161 ; 0] . لاندې یشوونه یا پیل لاس ته راځي: ... 168 ... 162} { 161 ... 0 } [ ]
174 } { 175 ... 300}]

$$P(X < 162) = P(X \le 161) = \frac{1}{2}\left[1 - P(161{,}5 \le X \le 174{,}5)\right]$$

$$: r = 168 - 161{,}5 = 6{,}5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = z = \frac{6{,}5}{\sqrt{73{,}92}} \approx 0{,}756 \Rightarrow r \approx 0{,}756 \cdot \sigma$$

وړانګه:
د z~0,76 سره په ولرو

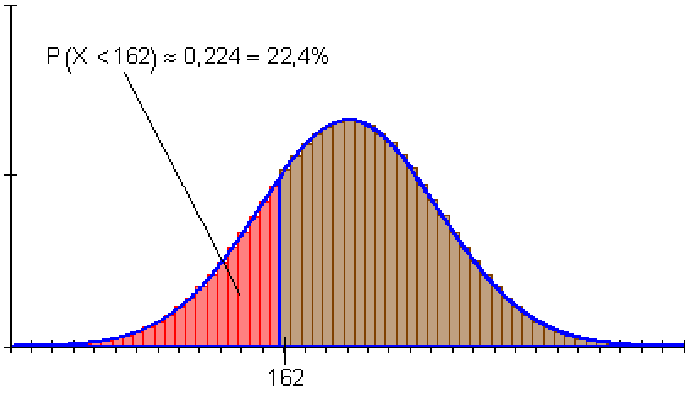
$$P(161{,}5 \le X \le 174{,}5) = P(\mu - z \cdot \sigma \le X \le \mu + z \cdot \sigma) \approx 0{,}553$$

او له دې سره به شي

$$P(X < 162) \approx \frac{1}{2}[1 - 0{,}553] = \frac{1}{2} \cdot 0{,}447 = \underline{\underline{0{,}2235}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د له 162خخه کمو برياو لپاره احتمالوالی نږدې 22,4% دی.



و ب ته –

$$n = 240 \qquad \mu = n \cdot p = 240 \cdot \frac{1}{3} = 80$$

$$p = \frac{1}{3} \qquad \Rightarrow \qquad \sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{80 \cdot \frac{2}{3}} = \sqrt{\frac{160}{3}} \approx 7{,}303 > 3$$

$$[0;79][79{,}5;80{,}5][81;240]$$

$$P(X > 80) = \frac{1}{2}\left[1 - P(79{,}5 \le X \le 80{,}5)\right]$$

وړانګه :

–

$$: r = 80 - 79{,}5 = 0{,}5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = z = \frac{0{,}5}{\sqrt{\frac{160}{3}}} \approx 0{,}068 \Rightarrow r \approx 0{,}07 \cdot \sigma$$

له$z \sim 0{,}07$ سره به شي

$$P(79{,}5 \le X \le 80{,}5) = P(\mu - z \cdot \sigma \le X \le \mu + z \cdot \sigma) \approx 0{,}056$$

او له دې سره په شي

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P(X > 80) \approx 0,5 \cdot (1 - 0,056) = 0,5 \cdot 0,944 \approx \underline{\underline{0,472}}$$

$$\begin{matrix} n = 240 \\ p = \frac{1}{3} \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} \mu = n \cdot p = 240 \cdot \frac{1}{3} = 80 \\ \sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{80 \cdot \frac{2}{3}} = \sqrt{\frac{160}{3}} \approx 7,303 > 3 \end{matrix}$$

$$[0; 79][79,5; 80,5][81; 240]$$

$$P(X > 80) = \frac{1}{2}\left[1 - P(79,5 \le X \le 80,5)\right]$$

$$r = 80 - 79,5 = 0,5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = z = \frac{0,5}{\sqrt{\frac{160}{3}}} \approx 0,068 \Rightarrow r \approx 0,07 \cdot \sigma$$

ورانکه:

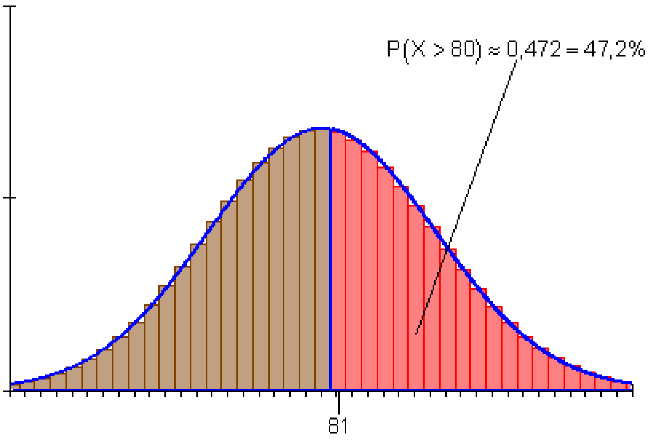
له ١ $z \approx 0,07$ سره کيږي

$$P(79,5 \le X \le 80,5) = P(\mu - z \cdot \sigma \le X \le \mu + z \cdot \sigma) \approx 0,056$$

او له دې سره کيږي

$$P(X > 80) \approx 0,5 \cdot (1 - 0,056) = 0,5 \cdot 0,944 \approx \underline{\underline{0,472}}$$

د له 80خخه زياتو برياو لپاره احتمالوالى نږدې 47,2% دى.



(c) ketabton.com: The Digital Library

اسيومتريکي چاپيريال

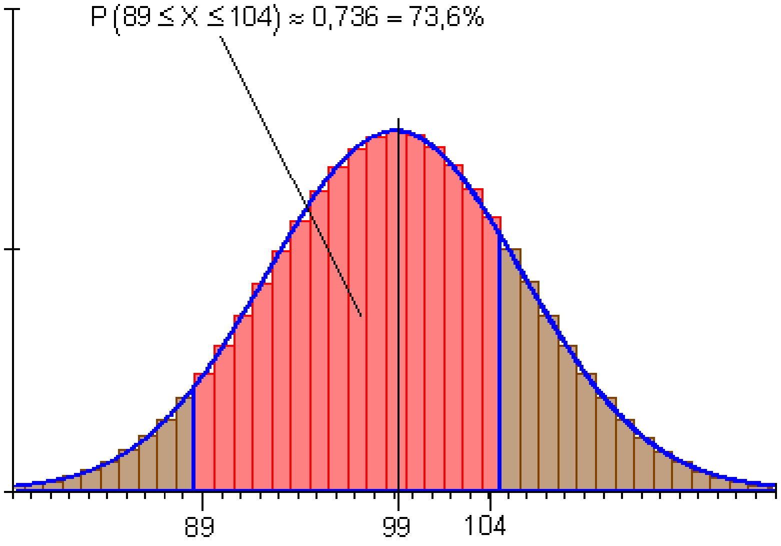
د انتظار ارزښت د يوه نه سيومتريکي چاپيريال احتمالوالی و ټاکی.

لرو $p=0,55$ $n=180$ وټاکی $P(89 \le X \le 104)$

$$\left[\{89\ldots93\}\{94\ldots99\ldots104\}\{105\ldots109\}\right]$$

اينوونه:
$$P(89 \le X \le 104) = \frac{1}{2}\left[P(89 \le X \le 109) + P(94 \le X \le 104)\right]$$

$$n = 180,\ p = 0,55 \Rightarrow \mu = n \cdot p = 180 \cdot 0,55 = 99$$
$$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{99 \cdot 0,45} = \sqrt{44,55} \approx 6,675 > 3$$
$$P(89 \le X \le 109) = P(88,5 \le X \le 109,5)$$
$$r = 10,5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = z = \frac{10,5}{6,675} \approx 1,57 \Rightarrow r \approx 1,57 \cdot \sigma$$
$$P(89 \le X \le 109) \approx 0,884$$
$$P(94 \le X \le 104) = P(93,5 \le X \le 104,5)$$



(c) ketabton.com: The Digital Library

$$r = 5,5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = z = \frac{5,5}{6,675} \approx 0,82 \Rightarrow r \approx 0,82 \cdot \sigma$$

$$P(94 \leq X \leq 104) \approx 0,588$$

$$P(89 \leq X \leq 104) = \frac{1}{2}[0,884 + 0,588] = 0,736$$

په انتروال [104 ; 89] کې د برياوو احتمالوالی نږدې .%73,6 دی.

شپاړسم:د هيوپوتيزې ازماېښت **Hypothesentest**

د سترګي(سترکيزمکعب) سره ننوتنه

پيل :

د يوه لاپلاس غورځوني يا سترګي(مکعب) څخه پيژندل شوې، چې د هر وار غورځوني سره د شپږو عددونو هر يو د 1/6 احتمالوالي سره رامنځ ته کيدی شي يا غورځول کيدی شي. د ډېرو سترګيو(مکعبونو) لوبو سره ۶ يوه ځانګړې معنا لري. د لته د لوبه کونکي له لورې ممکن هغه ښه غورځونه وي، چې هغه زيات ځله ۶ ورکړي. برعکس د لوبي مالک له لورې هغه غورځونه ښه ده، چې ممکن لږ واره شپږ ورکړي يا ۶ راووځي. دلته مخطلفې علاقي مخ ته لرو، چې د غورځووني(مکعب) غلطيدنه ممکن وبرېښي. په لاندې کې دې غورځوني و ازمايل شي.

لومړی حالت:

ګومان به وشي، چې ۶ زياتواره راوځي، لکه په لاپلاس-غرځونه کي يې چې انتظار بايد وي (p > 1/6). د دې لپاره چې غورځونی وازمايلی شو، پلان کيږي، چې غورځونی n = 600 واره و غروځول شي او له دې سره د تصادف اووښتوني يا وارابله X = د منځ ته راغلو شپږو ګڼون يا تعداد وڅيړو. د يوه هيوپوتيز ازماېښت سره بايد وازمايل شي چې ايا p > 1/6 باور لري.

د دې لپاره بايد کومه هيپوتيز وټاکل شي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د دې لپاره چې سرى $p > 1/6$ د تيک په توګه وکتلی شي، باید سړی له دې باوري وي، څکه چې $p \le 1/6$ صدق نه کوي. یعنې هیوپوتیز ې صفر هیوپوتیز H_0: $p \le 1/6$ چې صفرهم بلل کیږي ازمایل کیږي. که چیرې دا باید رد شي، نو $H1$: $p > 1/6$چې الترناتیو یا بدیل هیوپوتیز هم بلل کیږي باید ونیول شي.

صفرهیوپوتیز ته یادونه

صفر هیوپوتیزېH_0 دې تل هیوپوتیزې وي، چې د هغې سره ازماېښت سرته رسیږي.

د دې لپاره دې باور ولري:

$H_0 : p \le p_0$; $H_0 : p = p_0$ یا $H_0 : p \ge p_0$

صفر هیوپوتیزې ته تل بدیل یا الترناتیو هیوپوتیز شتون لري

ښى اخیز ازماېښت	$H_0 : p \le p_0 \Rightarrow H_1 : p > p_0 \Rightarrow$
دوه اړخیز ازماېښت	$H_0 : p = p_0 \Rightarrow H_1 : p \ne p_0 \Rightarrow$
کیڼ اړخیز ازماېښت	$H_0 : p \ge p_0 \Rightarrow H_1 : p < p_0 \Rightarrow$

د H_0 لپاره پرېکړه مو تل د د H_1 د نفې کولو په لور یعنې رده ولو په لورلاربښودوي

د H_0 په ضد پرېکړه مو تل د H_1 نیولو ته بیايي.

هغه ناټیکاوی چې د پرېکړې سره رامنځ ته کیدی شي، باید زیات له زیاته په 5% محدود شي. دا لویه سیګنیفیکانس significance بلل کیږي. د دې لپاره چې غورځونی(دانه یا سترګیز مکعب) و ازمایو، د

$$H_0 : p \le \frac{1}{6}$$

لپاره یو د نیونې ورشو یا ساحه او یوه د ردیدلو ورشو باید وشمیرل شي.

د (کار) مخ ته تلنې لپاره یادونه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

د غورځووني يا سترګي(سترکي لرونکی مکعب) تجربي د تصادفي متحولي يا اووښتوني X د برنولي ا زماېښت دی د يوه بينوميال وېشني سره. داسي يوه وېشنه هلته و يوه انتظارارزښت μ ته سيومتريک ده، که $p = 0,5$ وي. د $p = 1/6$ لپاره وېشتابع نوره سيومتريک نه ده. د پوره کيدونکي يا رسيدونکي جګي خوروني ياپاشني سره لاپلاس-شرايط (3 <سيګما) پوره شوې دي. نو بيا کيدی شي د بينوموېشنه د انتظارارزښت ته سيومتريک يوه نورمالوېشني له لاري نږدې (اپرکسيمي) (approximation =نږدېونه) شي، داسي چې د چاپيرياالاحتمالوالي شميرني ته د سيګا-چاپيريال لپاره د نورمالوېشل شوی تصادفي اووښتوني يا متحوله احتمالوالي جدول اسعمال کيدی شي. په انتظار ارزښت د يوه -x%-چاپيريال لپاره باور لري:

90%-چاپيريال 95% -	$\Rightarrow r = 1,64 \cdot \sigma$
چاپيريال99% -چاپيريال	$\Rightarrow r = 1,96 \cdot \sigma$
	$\Rightarrow r = 2,58 \cdot \sigma$

شميرنه: صفر هيوپوتيز H_0 : $p \le \frac{1}{6}$ سيګنيفيکانځ نيو يا اندازه $\alpha \le 5\%$

داتا:

$$: n = 600 ; p = \frac{1}{6} ; \mu = n \cdot p = 600 \cdot \frac{1}{6} = 100$$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{100 \cdot \frac{5}{6}} = \sqrt{\frac{500}{6}} \approx 9,129 > 3$$

يو بنې اړخيز هيوپوتيز ازماېښت دې سر ته ورسيږي، ځکه چې د شپږو يو جګ تعداد د H_0په ضد ځان ښايي يا په ګوته کونه ده.

د 5% يوه سيګنيفيکانځنيوی (اشتباه احتمالوالی) له امله لاندې انتروالون په پام کې نيسو:

$$\{ \quad 5\% \quad \}\{ \quad 90\% \quad \} \underbrace{\{ \quad 5\% \quad \}}_{\text{Ablehnungsbereich für } H_0}$$

د H_0 لپاره د رده ونې ورشو

له دې سره دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\mu + 1,64 \cdot \sigma = 100 + 1,64 \cdot \sqrt{\frac{500}{6}} \approx 114,97$$

دا د H_0 لپاره د قبلوني يا نيوني د ساحي پورته پوله ده.

باور لري:

د H_0 لپاره د نيوني يا قبلوني ورشو:

د H_0 لپاره د ردوني ورشو:{ 0 ... 115 }

د ردوني ورشو د ازمايلو ده داسي، چي باور لري:{ 116 ... 600 }

$$P(116 \le X \le 600) \le \alpha = 5\%$$

$$\{0 \dots 84\}\{85 \dots 100 \dots 115\}\{116 \dots 600\}$$

$$P(116 \le X \le 600) = \frac{1}{2}\left[1 - P(85 \le X \le 115)\right]$$

$$P(85 \le X \le 115) \Rightarrow r = 15,5 \Rightarrow z = \frac{r}{\sigma} = \frac{15,5}{\sqrt{\frac{500}{6}}} \approx 1,7 \Rightarrow P(85 \le X \le 115) \approx 0,911$$

$$\Rightarrow P(116 \le X \le 600) \approx \frac{1}{2}[1 - 0,911] = 0,0445$$

ارزونه: كه د 600 واره د سترگي غورځول سره د په نخښنه شوو شپږو تعداد د { (H_0 ({ 116 ... 600 } د ردوني ورشو كې ولويږي، نو H_0 دې رده شي او H_1 دې قبوله يا ومنل شي. دا به په دې معنا وي، چي غورځونه يا سترگى دې شپږ وركوي، لكه چې دا بايد وى.

ممكن دا به غلط (د ټكۍ لپاره)جوړ شوى وي.

كه د H_0 هيوپوتيز د ازماښت نتيجو په بنسټ رد شوې وي، نو دا د نږدې (4,45% شميرل شوې سيګنفيكانځ نيو يا اشتباهي احتمالوالى) يوه ناټيكاوي يا اشتباه پيښيږي. دا د لومړي ډول ناټيكاوى دى او په دې معنا دى:

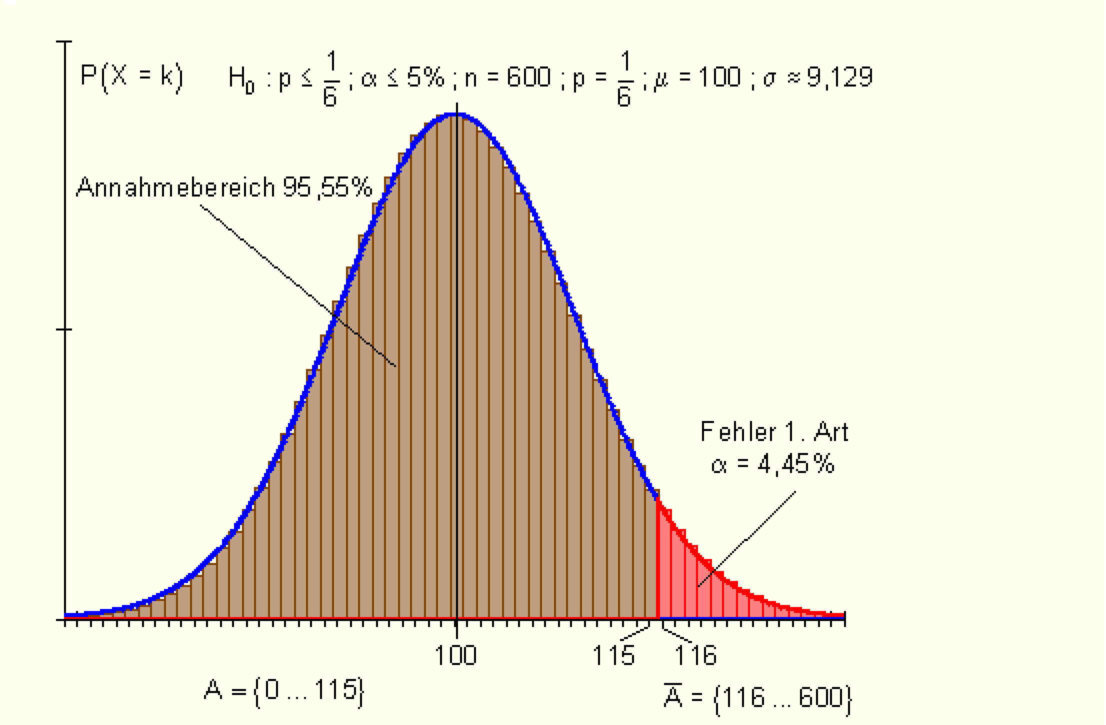
(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې لپاره ا حتمالوالی، چې H_0–هیوپوتیز د ازماېښت نتیجو په بنسټ رد شو سره له دې چې دا ټیک ده، دا نږدې په %4,45معنا دی. دا احتمالوالی د اشتباه احتمالوالیپه نامه هم بلل کیږي.

د %4,45 احتمالوالي سره سړی نیسي یا فرضوي، چې سترګی ټګئ ته جوړ شوی دی، سره له دې چې دا ټیک یا روغ دی.

ګرافیکي انځورونه:

د په خیره کې دننه پېښتو:د نیونې ورشو، لومړی ډول ناټیکاوی



دویم حالت:

ګومان به وشي، چې یو سترګی لږ شپږ غوځوي، لکه له یوه لاپلاس غورځونې یا دانې څخه چې انتظار کیږي ($p < 1/6$).

تلنلار یا کونلار لومړي حالت ته ورته ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

باید معاینه یا وکتل شي چې ایا $p < 1/6$ باور لري.

دلته ازمایل کیږي هیوپوتیز H_0 : $p \geq 1/6$.

که دا باید رد شي، نو H_1 : $p < 1/6$ نیول کیږي یا قبلیږي.

شمیرنه: صفر هیوپوتیز H_0 : $p \geq \frac{1}{6}$ سیګنیفیکانځ نیو یا اندازه $\alpha \leq 5\%$

داتا:

$$n = 600;\ p = \frac{1}{6};\ \mu = n \cdot p = 600 \cdot \frac{1}{6} = 100$$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{100 \cdot \frac{5}{6}} = \sqrt{\frac{500}{6}} \approx 9{,}129 > 3$$

دا یو کیڼ اړخیز هیوپوتیز- تست کیږي، ځکه چې د شپږو کم تعداد دH_0 په ضد دی.

د یو سیګنیفیکانځنیو یا اتباه- احتمالوالی سره لاندې انتروالونه راوړو:

{ 5% } { 90% } { 5% }

Ablehnungsbereich für H_0

د H_0 لپاره د رده وني ورشو

له دې سره $\mu - 1{,}64 \cdot \sigma = 100 - 1{,}64 \cdot \sqrt{\frac{500}{6}} \approx 85{,}03$ کیږي.

د H_0 لپاره د منلو ورشو لاندې پوله.

باور لري: د H_0 لپاره د منلو روشو(منلورشو):{ 85 ... 600 }

د H_0 لپاره د ردولو ورشو(ردونورشو):{ 0 ... 84 }

د ردوني ورشو (ردونورشو) څیرل کیږي، داسې چې باورلري:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P(0 \le X \le 84) \le \alpha = 5\%$$

$$\{0 \ldots 84\}\{85 \ldots 100 \ldots 115\}\{116 \ldots 600\}$$

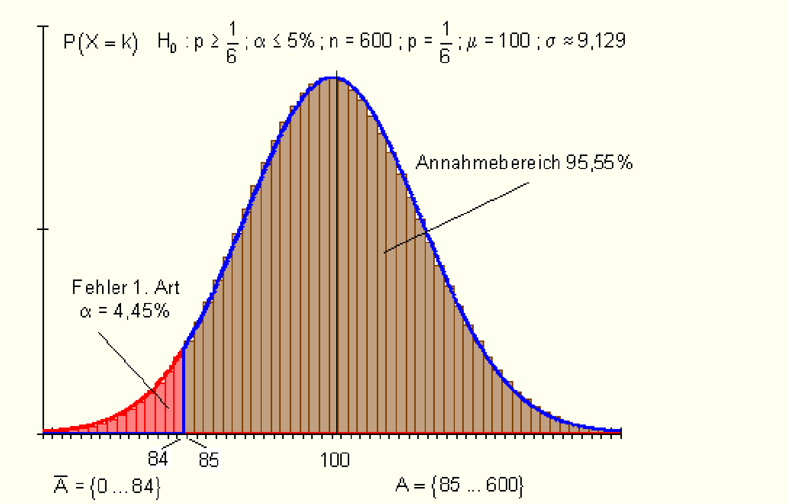
$$P(0 \le X \le 84) = \frac{1}{2}\left[1 - P(85 \le X \le 115)\right]$$

$$P(85 \le X \le 115) \Rightarrow r = 15{,}5 \Rightarrow z = \frac{r}{\sigma} = \frac{15{,}5}{\sqrt{\frac{500}{6}}} \approx 1{,}7 \Rightarrow P(85 \le X \le 115) \approx 0{,}911$$

$$\Rightarrow P(0 \le X \le 84) \approx \frac{1}{2}\left[1 - 0{,}911\right] = 0{,}0445$$

ارزونه: که د 600 واره د سترګي غورځولو سره د په نخښه شوو شپږو تعداد د (H_0 ({ 84 ... 0 } د ردوني ورشو کي ولويږي، نو H_0 دې رده شي او H_1 دې قبوله يا ومنل شي. دا به په دې معنا وي، چې غورځونه يا سترګی دي په رينتوني کم شپږ ورکوي، لکه چې دا بايد وی.
ممکن دا به غلط (د ټګئ لپاره) جوړ شوی وي.

که د H_0 هيوپوتيز د ازماينت نتيجو په بنسټ رد شوي وي، نو دا د نږدې (4,45% شميرل شوي سيګنفيکانځ نيو يا اشتباهي احتمالوالی) يوه ناتيکاوي يا اشتباه پيښيږي. دا د لومړي ډول ناتيکاوی دی او په دې معنا دی:



(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې لپاره ا حتمالوالی، چې H_0–هیوپوتیز د ازماېښت نتیجو په بنسټ رد شو سره له دې چې دا ټیک ده، دا نږدې 4,45% ده.
په بل ډول ویلي یا افاده شوي: د 4,45% احتمالوالي سره سړی نیسي یا فرضوي، چې سترګې ټګئ ته جوړ شوی دی، سره له دې چې دا ټیک یا روغ دی.
ګرافیکي انځورونه: په ګراف کې دننه(د نیونې ورشو، لومړی ډول ناټیکاوی ځیره پورته

په ځیره کې دننه: له کیڼ ښي لور ته: لومړی ډول ناټیکاوی، د نیونې ورشو

دریم حالت: د یوه سترګي ځخه ا ټکل کیږي، چې شپږ د یوه احتمالوالي سره راکوي، چې د 1/6 سره برابر نه دی، لکه ځنګه چې د لاپلاس غورځوني یا مکعب ځخه انتظار کیدی شي. باید یو ازماېښت داسې جوړ شي، چې هیوپوتیز، دا د لاپلاس غورځونی نه دی، مطالعه شي.

تلنه یا د کار مخ ته بیونه د لومړي حالت او دویم حالت ته ورته دی.

باید وڅیړل شي، چې ایا $p \neq 1/6$ باور لري.

صفرهیوپوتیز H_0: $p = 1/6$ ؛ بدیلي هیوپوتیز H_1: $p \neq 1/6$.

له لومړي حالت او دویم حالت په بل ډول دلته دH_0 د ردونې ورشو د انتظار ورشو په دواړو لورو پرته ده، ځکه چې ډېر شپږ او لږ شپږ د H_0 په ضد خبرې کوي یا ویناوې کوي.د سیګنیفیکانځ نیو د دواړو ردونې ورشو په برابر ډول وېشل کیږي. د داسې یوه ازماېښت یا تست سره سړی د یوه دوه اړخیز تست ځخه غږیږي.

شمیرنه:

صفر هیوپوتیز H_0 : $p = \frac{1}{6}$ د سیګنیفیکانځ نیو $\alpha \leq 5\%$

دتا:

$$n = 600\,;\, p = \frac{1}{6}\,;\, \mu = n \cdot p = 600 \cdot \frac{1}{6} = 100$$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{100 \cdot \frac{5}{6}} = \sqrt{\frac{500}{6}} \approx 9{,}129 > 3$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

یوه دوه اړخیزه هیوپوتیز دي راوړل شي، ځکه چې یو کوچنی تعداد، لکه لوی تعداد شیږ. هم د H_0 په ضد خبرې کوي.

د یوه سیګنیفیکانځنیو سره لاندې انتورالونه تر ځیرنې نیول کیږي:

{ 2,5% } { 95% } { 2,5% }
Ablehnungsbereich für H_0 — Ablehnungsbereich für H_0

د H_0 ؛ رده وني ورشو — د H_0 ؛ رده وني ورشو

له دې سره دی یا کیږي:

$$\mu - 1{,}96 \cdot \sigma = 100 - 1{,}96 \cdot \sqrt{\frac{500}{6}} \approx 82{,}1$$

د H_0 لپاره د منلو یا قبلولو لاندې پوله.

$$\text{und } \mu + 1{,}96 \cdot \sigma = 100 + 1{,}96 \cdot \sqrt{\frac{500}{6}} \approx 117{,}9$$

د H_0 لپاره د قبلولو لپاره پورته پوله باور لري:

د H_0 لپاره د قبلولو ورشو: { 82 ... 118 }

د H_0 لپاره دردوني ورشو: { 0 ... 81 } u { 119 ... 600 }

د ردوني ورشو ازمایو، داسې چې باور لري:

$$P(0 \le X \le 81) + P(119 \le X \le 600) \le \alpha = 5\%$$

$$\{0 \dots 81\}\{82 \dots 100 \dots 118\}\{119 \dots 600\}$$

$$P(0 \le X \le 81) + P(119 \le X \le 600) = 1 - P(82 \le X \le 118)$$

$$P(82 \le X \le 118) \Rightarrow r = 18{,}5 \Rightarrow z = \frac{r}{\sigma} = \frac{18{,}5}{\sqrt{\frac{500}{6}}} \approx 2{,}03 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow P(82 \le X \le 118) \approx 0{,}958$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Rightarrow P(0 \le X \le 81) + P(119 \le X \le 600) \approx 1 - 0{,}911 = 0{,}042$$

ارزونه: که د 600 واره د سترګي غورځول سره د په نخښه شوو شپږو تعداد د {) H_0
({ 600 ... 119 } u { 81 ... 0 د ردوني ورشو کي ولويږي، نو H_0 دي رده شي
او H_1 دي قبوله يا ومنل شي. دا به په دي معنا وي، چي غورځونه يا سترګی دي په
رينتوني کم شپږ ورکوي، لکه چي دا بايد وی.

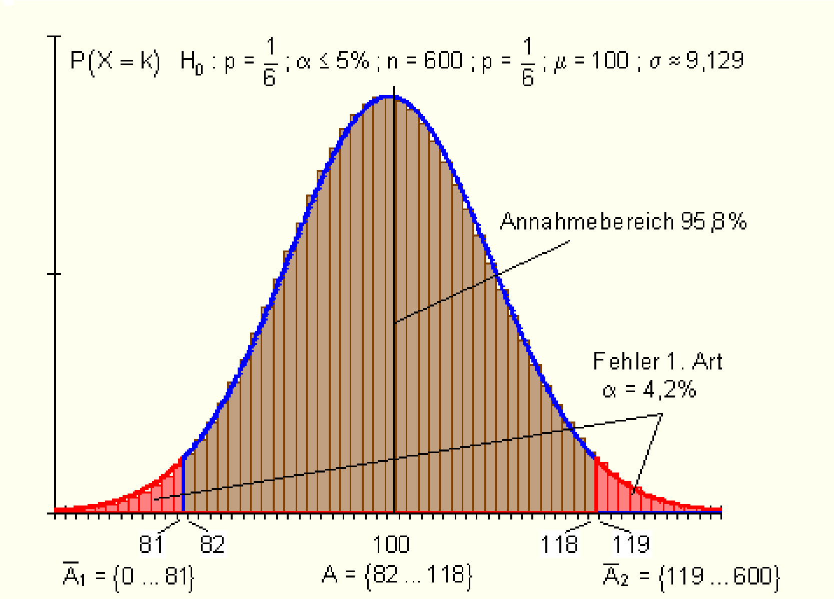
ممکن دا به غلط (د ټکۍ لپاره جوړ شوی) شوی وي.

که د H_0 هيوپوتيز د ازماينت نتيجو په بنسټ رد شوي وي، نو دا د نږدي 4,2% (
شميرل شوي سيګنفيکانځ نيو يا اشتباهي احتمالوالی) يوه ناتيکاوي يا اشتباه پيښيږي. دا د
لومړي ډول ناتيکاوی دی او په دي معنا دی:

د دي لپاره ا حتمالوالی، چي H_0–هيوپوتيز د ازماينت نتيجو په بنسټ رد شو سره له
دي چي دا ټيک ده، دا نږدي 4,2%. ده.

په بل ډول ويلي يا افاده شوي: د 4,2% احتمالوالي سره سړی نيسي يا فرضوي،
چي سترګی ټکۍ ته جوړ شوی دی، سره له دي چي دا ټيک يا روغ دی.

ګرافيکي انځورونه: په ګراف کي د ننه: د نيوني ورشو، د لومړي ډول ناتيکاوي



(c) ketabton.com: The Digital Library

د اشتباه راوړنه یا ــخیرنه

له لومړي حالت څخه تر دریم حالت پورې ښایي، چې دا هر جوړړ شوی قضاوت کیدی شي ناټیک وي.

لومړی ډول:

داپه حقیقت کې د لاپلاس غورځونی یا سترګی(-مکعب) دی، مګر دا چې د ازمايښت توکلي نتیجه په د H_0 د ردونې په ورشو کې پرته وي، نو H_0 د ناټیکاوي په ډول یا په غلط ډول ردیږي.

لنډ: ریښتونې هیوپوتیزې ردیږي.

دویم ډول ناټیکاوی:

داپه حقیقت کې د لاپلاس غورځونی یا سترګی(-مکعب) نه دی، مګر دا چې د ازمايښت توکلي نتیجه د H_0 د منلو یا قبلولو په ورشو کې پرته وي، نو H_0 د ناټیکاوي په ډول یا په غلط ډول منل یا قبلول کیږي.

د دویم ډول ناټیکاوی کیدی شي فقط هلته وشمیرل شي، که سړی په ناټیکه یا غلطه ډول یو ناټیک یا غلط شوی سترګی(-مکعب) سره یو یو ټاکلی احتمالوال د یوه شیږ لپاره قبلول کړي او یا سړی هغه پوهیږي.

یوبه حالتبیلګه به دا پهپوهوړ ډول اسانه کړي.

حالت بیلګه:

په کلني جشن کې یو ه لوبه ،، هر شیږ ګټي،، بلل کیږي.

یو د پخا وخت همکار پولیس ته ځي او ثبوتوي یا غواړي وښایی، شیږ فقط د د یوه $p = 0{,}13$ احتمالوالي سره رمنځ ته کیږي یا لویږي. دا د پولی څخه ټاکل شوی هیّت سپین ګل له مخه چرت وهي ، چې دی دې حالت ته څنګه ننوتل غواړي.

هغه د خپل ښوونځي وخت څخه پوهیږي، چې غورځوونی یا سترګی یوه توکلي تجربه ده. دا په دې هم پوهیږي، چې د یوه لاپلاس سترګي سره مخ ته راتلی شي، چې له شیږو غورځونو زیاتو کې هم شیږ کیدی شي را ونه ووځي، د دې لپاره چې ستاتیستیکي د

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږ لپاره احتمالوال د پوره کیدونکي ټیکاوي لپاره پیدا کړي، باید په ډېرو زرهاو تجربې وکړي.دا چې دی د خپل تقاوات تر وخته پورې له دې حالت سره ځان نه شي مصروفولی، دی ۶۰۰ تجربي غواړي وکړي او له نتیجې څخه یوه پای لاس ته راوړنه باندې پرېکړه وکړي.

دښوونځي دوخت د ستوښاستیک – موادو له لیده، د پرېکړې پیدا کوونې لپاره پریکړه یا فیصله کوي یو هیوپوتیز ازماېښت ته وده ورکړي یا منځ ته راولیږ.

$H_0 : p \geq \frac{1}{6}$ (صفر هیوپوتیز)، $; H_1 : p < \frac{1}{6}$ (الترناتیو هیوپوتیز) هیوپوتیزې د

H_0 دې په یوه د 5% سیګنیفیکانځنیو(د اشتباه احتمالوالی) وازمايل شي.

دا همغه با برابر ازماېښت دی، لکه په دویم حالت کې چې تشریح شوی. د H_0 { 85 ... 600 }د منلو یا قبلولو ورشو،

د H_0 { 0 ... 84 }د رده ولو ورشو د یوه $4{,}45\%$.اشتباهي احتمالي سره.

د دې لپاره چې کمیسار سپینګل دا د دویم ډول ناټیکاوی وشمیرې، نیسي یافرضوي چې د معلوماتو په بنسټ د شپږو د راوتنې لپاره ریښوتی احتمالوالی $p = 0{,}13$ دی.

دی شمیرنه د وړاندنیونه یا فرضیه سره کوي، چې نتیجه $p = 0{,}13$ ټیک ده، د H_0 د قبلونې په ورشو کې پریوځي.

شمیرنه:

$\beta = P_{0,13}\,(85 \leq X \leq 600)$ غواړو وشمیرو

داتا: $n = 600 ; p = 0{,}13 ; \mu = n \cdot p = 600 \cdot 0{,}13 = 78$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{78 \cdot 0{,}87} = \sqrt{67{,}86} \approx 8{,}238 > 3$$

د شمیرنې لپاره دې سیومتریکې انتروالونه راوړل شي

د سره په پښتو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

د H_0د نیوني ورشو

$$\{0 \ldots 71\}\ \{72 \ldots 78 \ldots 84\}\quad \underbrace{\{85 \ldots 600\}}_{\text{Annahmebereich von } H_0}$$

$$P_{0,13}(85 \le X \le 600) = \frac{1}{2}\left[1 - P(72 \le X \le 84)\right]$$

$$P(72 \le X \le 84) \Rightarrow r = 6,5 \Rightarrow z = \frac{r}{\sigma} = \frac{6,5}{\sqrt{67,86}} \approx 0,79$$

$$\Rightarrow P(72 \le X \le 84) \approx 0,570 \Rightarrow P_{0,13}(85 \le X \le 600) \approx \frac{1}{2}[1 - 0,570] = 0,215$$

له دي لاس ته راځي د دویم ډول ناټیکاوی $\beta \approx 21,5\%$

ارزونه:

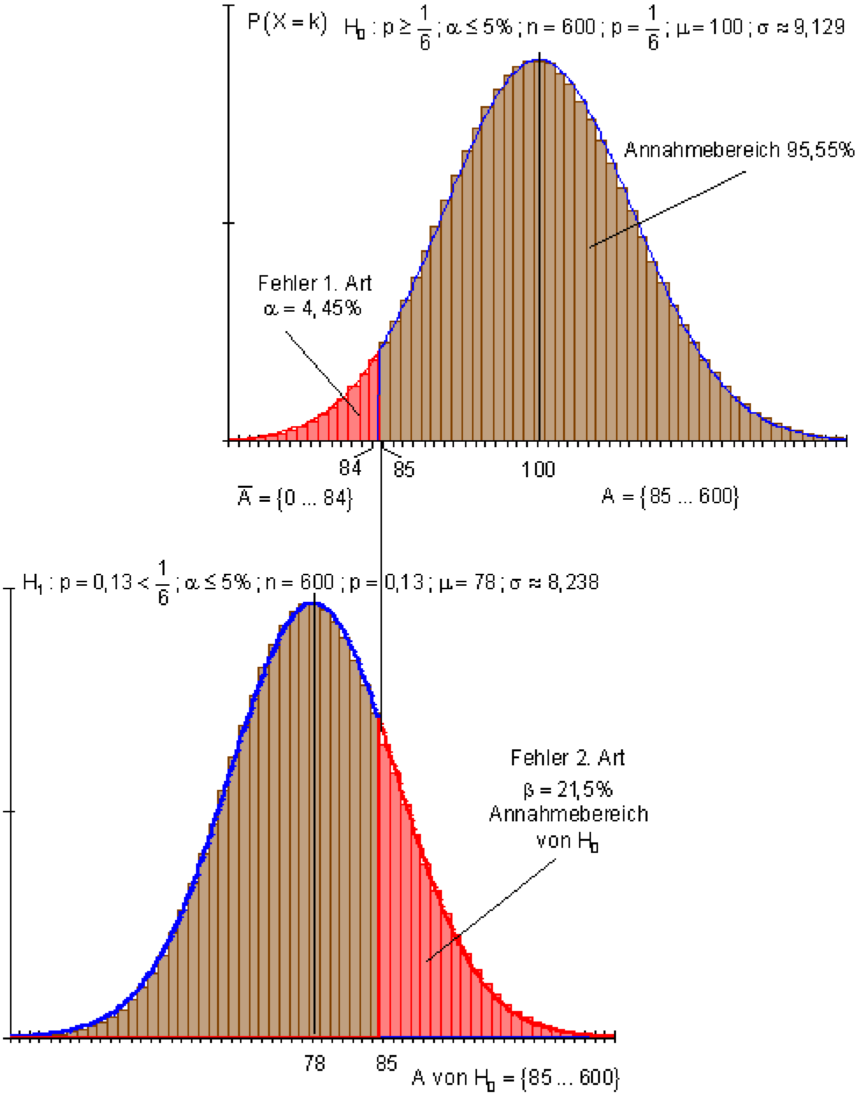
که د ۶۰۰ غورځونو سره په نخښه شوي یا وتلو شپږو سره چې د H_0 د ردوني په ساحه کې پروت دی، کومیسار به په عقیده غلط شوی سټرګی(سټرګز مکعب) beschlagnahmen د لوبو کلب لرونکی بندي کوي.

اشتباه چې په دې پرېکړې سره منځ ته راځي، 4,45% ده. هغه سټرګی، د کوم سره چې د لاپلاس غورځوونیداپیښه بنايي، 4,45% ده.کومیسار دارسک په غاړه اخلي.

داچې بله خوا، که فرضأ دا غورځوونی ربښتیا غلط شوی وي، د 21,5% احتمالوالي سره د په نخښه شوي شپږ د H_0 د ردېدنې په ورشو کې پرېوځي، کومیسار به دا غلط شوی غورځوونی یا سټرګی په دې ډول د 21,5% احتمالوالي سره ونه پیژندل شي.

ګرافیکي انځورونه(په ګراف کې دننه له پورته کښته لور ته: نیون یا قبلونورشو، لومړی ډول ناټیکاوی، دویم ډول ناټیکاوی،د نیوني – یا قبلوني ورشو)

(c) ketabton.com: The Digital Library



د سيګنيفيکانځنيو (اشتباهي احتمالوالی)تغيرونه:

کوميسار برګ يو ورته قرا رداد تر لاسه کوي او ، دا چې د ستونبايتيک څخه کم معلومات لري، د سپين ګل معلومات غواړي ورته راوليږل شي.

دا غواړي په ورته توګه مخ ته لاړ شي. مګر د 4,45% اشتباه احتمالوالي يا سيګنيفيکانځنيو ورته ډېره جګه برېښيحتمالوالي سره . دی غواړي د يوه 97,5% اطمانان احتمالوالي سره خپله پرېکړه وکړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

شميرنه:

H_0 صفرهيپوتيز: $p \geq \frac{1}{6}$ سيګنيفيکانځنيو $\alpha \leq 2,5\%$

داتا: $n = 600 ; p = \frac{1}{6} ; \mu = n \cdot p = 600 \cdot \frac{1}{6} = 100$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{100 \cdot \frac{5}{6}} = \sqrt{\frac{500}{6}} \approx 9,129 > 3$$

يو کيڼ اړخيز هيوپوتيز ازماېښت دې صورت ونيسي، ځکه چې يو مناسب شپږ د H_0 په ضد خبرې کوي يا قضوت دى.

د يوه 2,5% سيګنيفيکانځنيو يا اشتبا لاندې سره احتمالوالي انتروالونه تر ځيرنې لاندې نيسو.

{ 2,5% } { 95% } { 2,5% }

Ablehnungsbereich für H_0

د H0 لپاره د رده ونې ورشو

له دې سره کيږي $\mu - 1,96 \cdot \sigma = 100 - 1,96 \cdot \sqrt{\frac{500}{6}} \approx 82,1$

د H_0 لپاره د قبلوني ورشو لاندې پوله.

باور لري: د H_0 لپاره د قبلونې ورش: { 82 ... 600 }

د H_0 لپاره د ردونې ورشو: { 0 ... 81 }

د ازمايلو د ردونې ورشو ده، داسې چې باورلري:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$P(0 \le X \le 81) \le \alpha = 2{,}5\%$

$\{0 \dots 81\}\{82 \dots 100 \dots 118\}\{119 \dots 600\}$

$P(0 \le X \le 81) = \frac{1}{2}\left[1 - P(82 \le X \le 118)\right]$

$P(82 \le X \le 118) \Rightarrow r = 18{,}5 \Rightarrow z = \frac{r}{\sigma} = \frac{18{,}5}{\sqrt{\frac{500}{6}}} \approx 2{,}03 \Rightarrow P(82 \le X \le 118) \approx 0{,}958$

$\Rightarrow P(0 \le X \le 81) \approx \frac{1}{2}[1 - 0{,}958] = 0{,}021$

د دويم ډول ناتيکاوی:

$\beta = P_{0,13}(82 \le X \le 600)$ ist zu berechnen.

Daten: $n = 600;\ p = 0{,}13;\ \mu = n \cdot p = 600 \cdot 0{,}13 = 78$

$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{78 \cdot 0{,}87} = \sqrt{67{,}86} \approx 8{,}238 > 3$

شميرو $\beta = P_{0,13}(82 \le X \le 600)$

داتا:

$n = 600;\ p = 0{,}13;\ \mu = n \cdot p = 600 \cdot 0{,}13 = 78$

$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{78 \cdot 0{,}87} = \sqrt{67{,}86} \approx 8{,}238 > 3$

د شميرني لپاره سيومتريک انتروالونه راوړو

$\{0 \dots 74\}\{75 \dots 78 \dots 81\} \quad \underbrace{\{82 \dots 600\}}_{\text{Annahmebereich von } H_0}$

د H0 د منلو ورشو

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P_{0,13}(82 \le X \le 600) = \frac{1}{2}\left[1 - P(75 \le X \le 81)\right]$$

$$P(75 \le X \le 81) \Rightarrow r = 3,5 \Rightarrow z = \frac{r}{\sigma} = \frac{3,5}{\sqrt{67,86}} \approx 0,42$$

$$\Rightarrow P(52 \le X \le 81) \approx 0,326 \Rightarrow P_{0,13}(82 \le X \le 600) \approx \frac{1}{2}[1 - 0,326] = 0,337$$

لاس ته راځي دويمه ډول ناتيکاوی

$\beta \approx 33,7\%$

ارزونه:

که د ۶۰۰ غورځونو سره په نخښه شوي يا وتلو شپږو سره چې د H_0 د ردونې په ساحه کې پروت دی، کوميسار برګ په عقيده به د غلط شوی سترګی(سترګز مکعب) beschlagnahmenونيس يا سرکاري کړي(د مال بندول) او د لوبو کلب لرونکی بندي کوي.

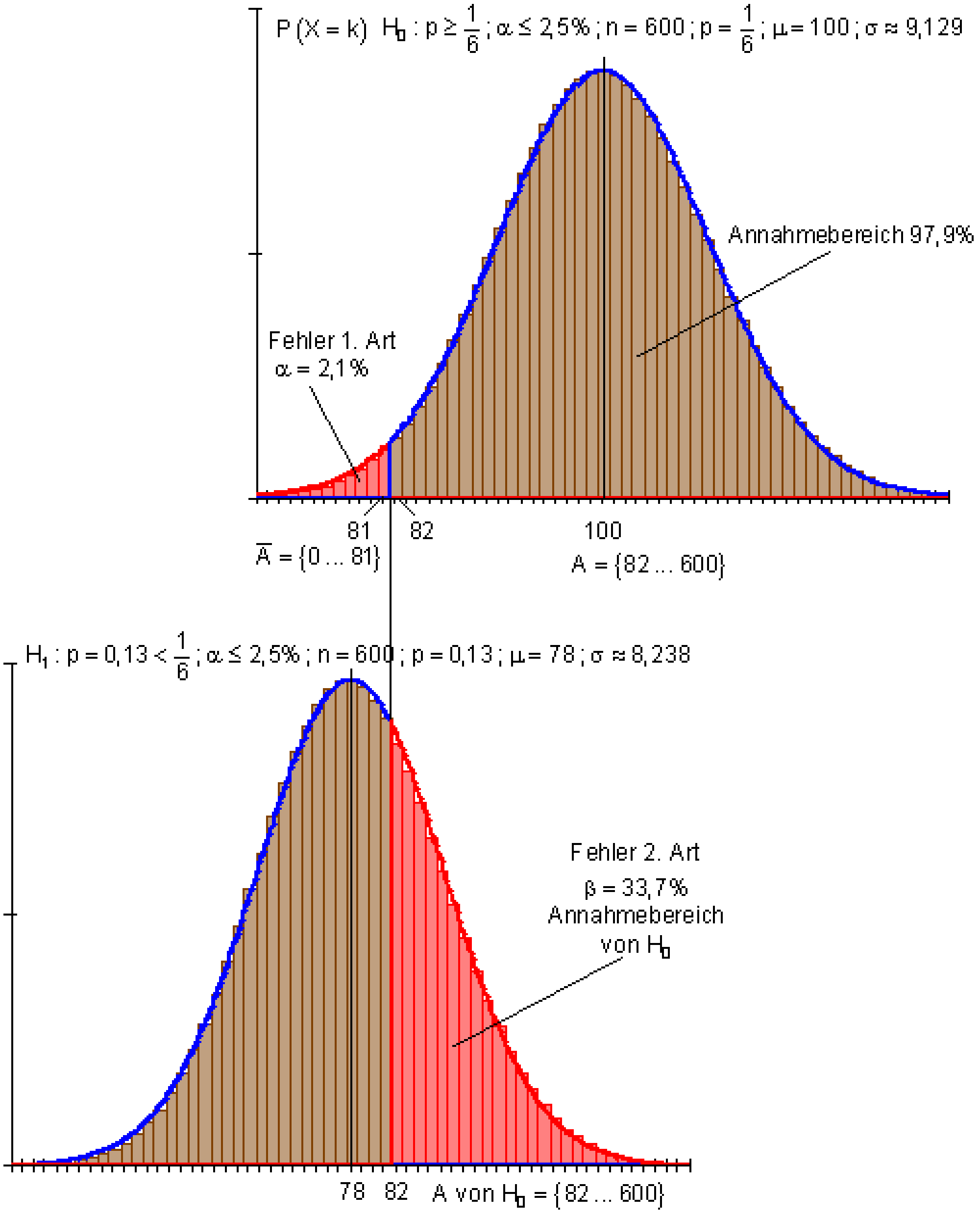
اشتباه چې دې يې په دې پرېکړې کې کوي %2,1 ده. هغه سترګی، د کوم سره چې د لاپلاس غورځوونی يا سترګيز مکعب داپيبنه ښايي، %2,1 ده.کوميسار دارسک په غاړه اخلي.

داچې بله خوا، که فرضاً دا غورځوونی رښتيا غلط شوی وي، د %33,7 احتمالوالي سره د په نخښه شوي شپږ د H_0 د ردېدنې په ورشو کې پرېوځي، کوميسار به دا غلط شوی غورځوونی يا سترګی په دې ډول د %21,5 احتمالوالي سره ونه مني يا په رسميت ونه پيژني.

ګرافيکي انځورونه: په ځيره کې د الماني پښتو: نون-يا فقضيه ورشو

پسې ځيره کې . دويمهډول ناتيکاوی، نيونورشو.

(c) ketabton.com: The Digital Library



نتیجه یا لاسته راوړنه:

خطر، چې د چټکې پریکړې له لارې، چې د په ناحبه نیولو له لارې خپل نوم بدنه کړي د برګ کم دی نسبت و سپینګل ته.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اطمنان لپاره يې قيمت د دويم ډول ناتيکاوي ډېر لوی دی، دا پهدې معنا چې غلط سترکۍ مکعبونه کم د غلطو په حيث پېژندل کيږي.

د چاپيريال احتمالوالي شميرنه:

د يو ځو بيلګو سره دې وښول شي، چې د نورمال وېشل شوي جدول سره څنګه کار کيږي. په پام کې د نيول شوی وي، چې په **z** پورې اړونده ارزښت تل و انتظارارزښت **μ** ته سيمتريک پروت دی.

انتروال و انتظارارزښت ته سويمتريک پروت دی:

يو n -پورړيز برنولي-تجربه دې د $n = 500$ او $p = 0{,}33$ سره ورکړ شوې وي.

په انتروال $[150 ; 180]$ کې د برياو د تعداد لپاره احتمالوالی غواړو وټاکو.

$$n = 500 \quad p = 0{,}33 \quad \Rightarrow \mu = 500 \cdot 0{,}33 = 165$$

$$\begin{matrix} n = 500 \\ p = 0{,}33 \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} \mu = n \cdot p = 500 \cdot 0{,}33 = 165 \\ \sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{165 \cdot 0{,}67} = \sqrt{110{,}55} \approx 10{,}514 > 3 \end{matrix}$$

$$P(150 \le X \le 180) = P(149{,}5 \le X \le 180{,}5)^{*)}$$

لاس ته راځي: وړانګه په غزول شوي ارزښت $r = \mu - 149{,}5 = 165 - 149{,}5 = 15{,}5$

$$\frac{r}{\sigma} = z = \frac{15{,}5}{\sqrt{110{,}55}} \approx 1{,}474 \Rightarrow r = z \cdot \sigma \approx 1{,}474 \cdot \sigma$$

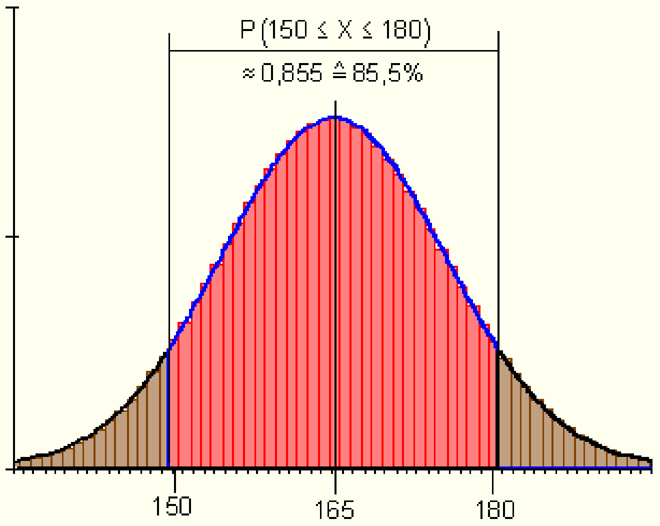
$$P(150 \le X \le 180) = P(\mu - z \cdot \sigma \le X \le \mu + z \cdot \sigma) = P(\mu - 1{,}474 \cdot \sigma \le X \le \mu + 1{,}474 \cdot \sigma)$$

$z = 1{,}474$ لاس ته راځي جدول ارزښت: $0{,}858$

$$P(150 \le X \le 180) \approx 0{,}858 \quad (85{,}8\%)$$

په انتروال $[150 ; 180]$ کې د برياو د تعداد لپاره احتمالوالی نږدې 85,8% دی

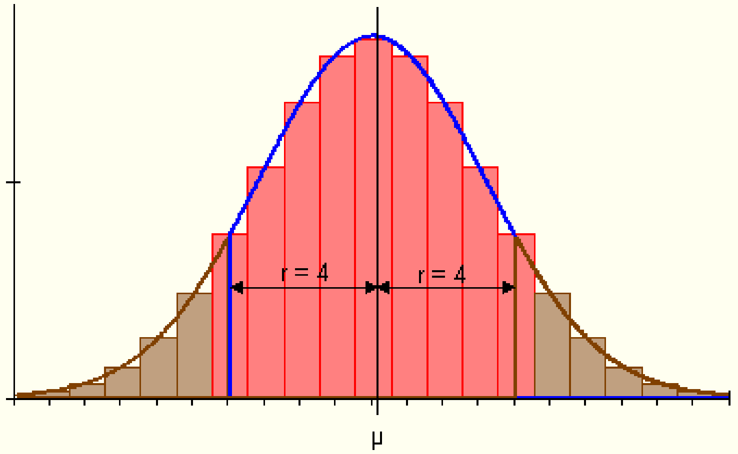
(c) ketabton.com: The Digital Library



ولې دې د ا نتروال پولې هره یوه په 0,5 لویه شي، که د نورمالوېشنې د جدول ارزښت سره د انتروال احتمالوالی تاکل کیږي؟

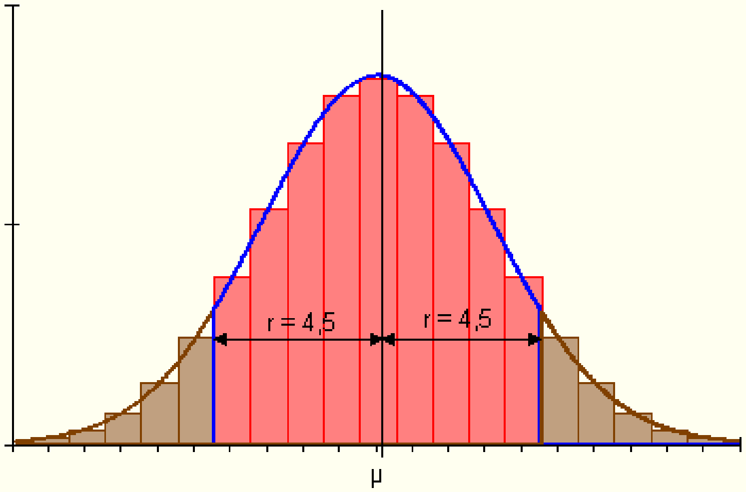
Bei P(150 ≤ X ≤ 180) = P(149,5 ≤ X ≤ 180,5) war das der Fall.

سړی کړی شي د استعمال شوي جدول داتا وړانګه r = 165 - 150 = 15 په نورمالوېشنه وټاکلی شي، نو دا به په 0,5 ډېر کوچنی وي. د   k = 150 همداسې k = 180 د متې یا ستنې فقط نیمه سطحه په پام کې نیول کیږي. لاندې ګرافیک دې دا روښانه کړي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

ټاکل شوې وړانګه r = 4 ډېره کوچنۍ ده. دا د انتظار ارزښت په هر اړخ نيمه سطحه کمه په پام کې نيسي، داسې چې ټاکلی چاپيريال پوره نه شي رانيول کيدی.



ټاکل شوې وړانګه r = 4 ډېر دی. دا د انتظار ارزښت په هر اړخ نيمه سطحه کمه په پام کې نيسي، داسې چې ټاکلی چاپيريال پوره رانيول کيدی.

د انتظارارزښت %- چاپريال

د n = 550 او p = 0,36 لپاره د انتظار ارزښت 90%-چاپريال وټاکئ.

$$n = 550 \quad \Rightarrow \quad \mu = n \cdot p = 550 \cdot 0{,}36 = 198$$

$$p = 0{,}36 \qquad \sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{198 \cdot 0{,}64} = \sqrt{126{,}72} \approx 11{,}257 > 3$$

$$P(\mu - z \cdot \sigma \le X \le \mu + z \cdot \sigma) = 0{,}90$$

د P=0,90 لپاره د z-ارزښت اړوند له محور څخه لوستل کيږي

Z=1,64 له دې لاس ته راځي، چې جاپيريالوړانګه ده:

$$r = z \cdot \sigma \approx 1{,}64 \cdot \sqrt{126{,}72} \approx 18{,}46$$

$$\mu - z \cdot \sigma = 198 - 18{,}46 = 179{,}54 \approx 180$$

$$\mu + z \cdot \sigma = 198 + 18{,}46 = 216{,}46 \approx 216$$

انټرول باید انتظار ارزښت $\mu = 198$ ته سيومتريک پروت وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

مورږ تاکو: $P(180 \le X \le 216)$

دا باید و ازمایل شي، چې ایا انتروال $\{180 \ldots 198 \ldots 216\}$ دا (90%)غوښتنې پوره کوي

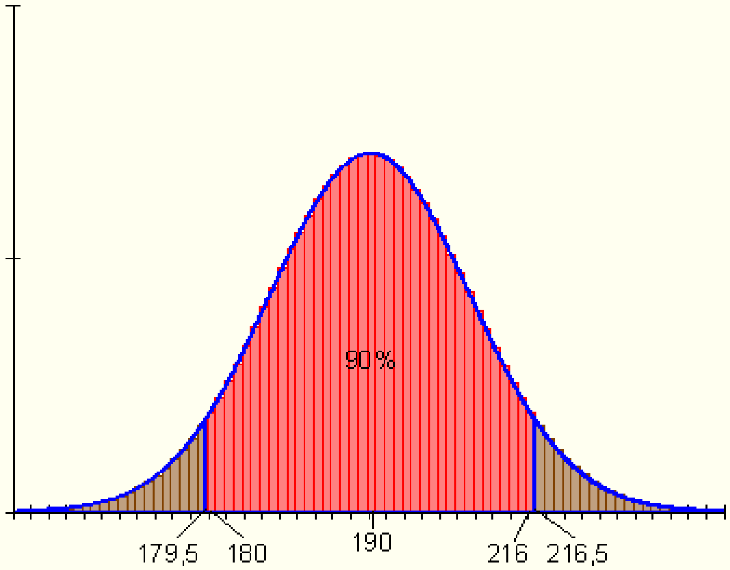
$$P(180 \le X \le 216) = P(179{,}5 \le X \le 216{,}5)$$
$$r = 18{,}5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{18{,}5}{11{,}257} \Rightarrow r \approx 1{,}64 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 0{,}1{,}64$$
$$P(180 \le X \le 216) \approx 0{,}899$$

دا اړونده د z– ارزښت د p=0,90 لپاره له جدول څخه لوستل کیدی شي

له دې لاس ته را ځي دد چاپییالوړانګه

انتروال انتظارارزښت ته سیومتریک پروت دی

په انتروال [216 ; 180] کې دبریاو د تعداد احتمالوالی %90 دی.



له چاپیریال دباندې انتروالونه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

n -ځایز د برنولي تجربه ورکړ شوي ده. غواړو په انتظار ارزښت د چاپیریالونو دبانودې د نتیجو لپاره احتمالوالی غواړو پیدا کړو.

الف- $p = 0,56$ I $n = 300$ وټاکی $P(X < 162)$

ب – $p = \frac{1}{3}$ $n = 240$ وټاکی $P(X > 80)$

و الف ته –

$$\begin{matrix} n = 300 \\ p = 0,56 \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} \mu = n \cdot p = 300 \cdot 0,56 = 168 \\ \sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{168 \cdot 0,44} = \sqrt{73,92} \approx 8,598 > 3 \end{matrix}$$

د انټروال [161 ; 0] لپاره احتمالوالی غواړو وټاکو. د جدول څخه کیدی شي فقط د انتظار ارزښت ته سیومتریک انټروال احتمالوالی ولوستل شي، دا ارزښت .... 162] 174 ... 168 لري. په دې پسې ترلی انټروال لاس ته راځي، کوم چې د سیومتریک دلایلو له امله برابره لویه لري لکه یې چې [161 ; 0] لري.

لاندې اینونه باور لري: [{ 0 ... 161 } {162 ... 168 ... 174 } { 175 ... 300}]

$$P(X < 162) = P(X \le 161) = \frac{1}{2}\left[1 - P(161,5 \le X \le 174,5)\right]$$

$$\text{Radius}: r = 168 - 161,5 = 6,5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = z = \frac{6,5}{\sqrt{73,92}} \approx 0,756 \Rightarrow r \approx 0,756 \cdot \sigma$$

mit $z \approx 0,76$ wird

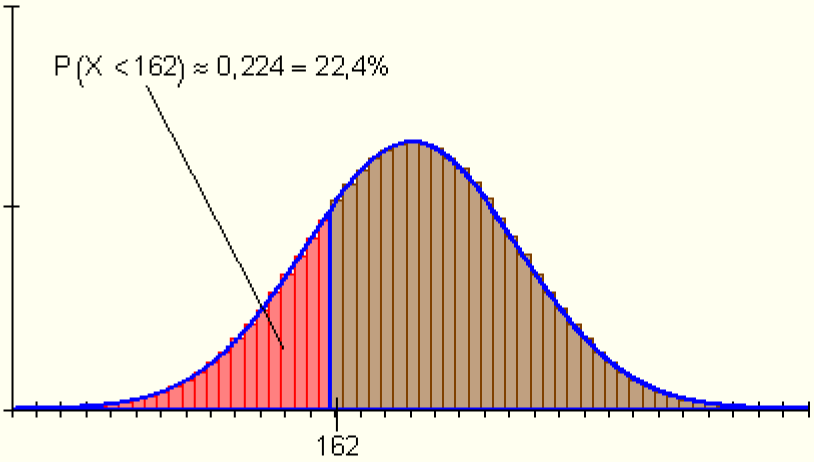
$$P(161,5 \le X \le 174,5) = P(\mu - z \cdot \sigma \le X \le \mu + z \cdot \sigma) \approx 0,553$$

und damit wird

$$P(X < 162) \approx \frac{1}{2}[1 - 0,553] = \frac{1}{2} \cdot 0,447 = \underline{\underline{0,2235}}$$

له 162 څخه لږ بریاو لپاره احتمالوالی 22,4% دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library



و ب ته-

$$n = 240 \qquad \mu = n \cdot p = 240 \cdot \frac{1}{3} = 80$$

$$p = \frac{1}{3} \quad \Rightarrow \quad \sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{80 \cdot \frac{2}{3}} = \sqrt{\frac{160}{3}} \approx 7,303 > 3$$

$$[0;79][79,5;80,5][81;240]$$

$$P(X > 80) = \frac{1}{2}\left[1 - P(79,5 \le X \le 80,5)\right]$$

$$\text{Radius} : r = 80 - 79,5 = 0,5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = z = \frac{0,5}{\sqrt{\frac{160}{3}}} \approx 0,068 \Rightarrow r \approx 0,07 \cdot \sigma$$

mit $z \approx 0,07$ wird

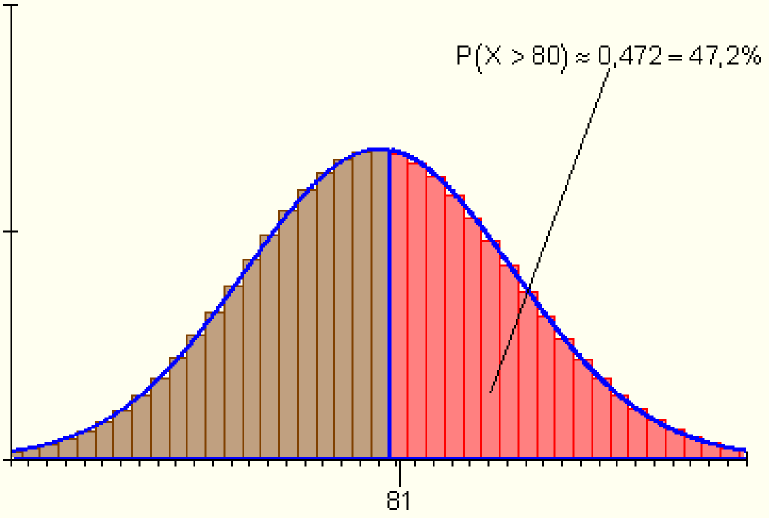
$$P(79,5 \le X \le 80,5) = P(\mu - z \cdot \sigma \le X \le \mu + z \cdot \sigma) \approx 0,056$$

und damit wird

$$P(X > 80) \approx 0,5 \cdot (1 - 0,056) = 0,5 \cdot 0,944 \approx \underline{\underline{0,472}}$$

له 80خخه ډېرو برياو لپاره احتمالوالی 47,2% دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library



Asymmetrische Umgebungen اسيومتريک چاپيريال

د انتظار ارزښت د يوه نه سيموتريک انتروال احتمالوالی وټاکی.

$P(89 \le X \le 104)$ وټاکي $n = 180 \quad p = 0{,}55$

$$\left[\{89 \ldots 93\}\{94 \ldots 99 \ldots 104\}\{105 \ldots 109\}\right]$$

اينوونه $P(89 \le X \le 104) = \frac{1}{2}\left[P(89 \le X \le 109) + P(94 \le X \le 104)\right]$

$$\begin{matrix} n = 180 \\ p = 0{,}55 \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} \mu = n \cdot p = 180 \cdot 0{,}55 = 99 \\ \sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{99 \cdot 0{,}45} = \sqrt{44{,}55} \approx 6{,}675 > 3 \end{matrix}$$

$$P(89 \le X \le 109) = P(88{,}5 \le X \le 109{,}5)$$

$$r = 10{,}5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = z = \frac{10{,}5}{6{,}675} \approx 1{,}57 \Rightarrow r \approx 1{,}57 \cdot \sigma$$

$$P(89 \le X \le 109) \approx 0{,}884$$

$$P(94 \le X \le 104) = P(93{,}5 \le X \le 104{,}5)$$

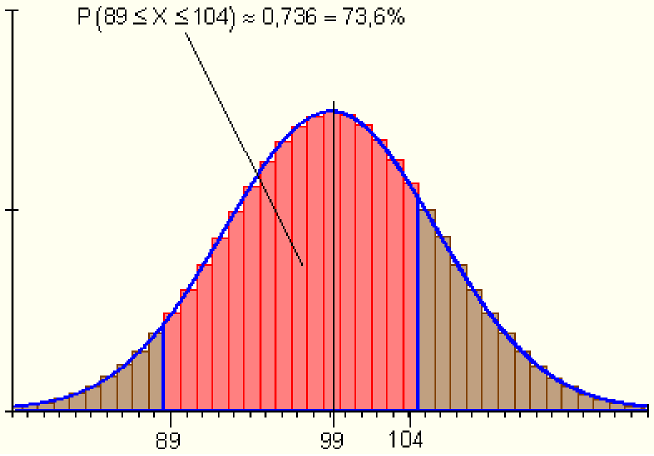
$$r = 5{,}5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = z = \frac{5{,}5}{6{,}675} \approx 0{,}82 \Rightarrow r \approx 0{,}82 \cdot \sigma$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P(94 \le X \le 104) \approx 0,588$$

$$P(89 \le X \le 104) = \frac{1}{2}[0,884 + 0,588] = 0,736$$

په انتروال [104 ; 89] کې برياوې نږدې 73,6%. دي.



اووه لسم – هيپوتيزي ازمايښت ته بنسټونه

پيلونه:

ځوک چې پرېکړه کوي، زيات وخت له هغې وروسته پوهيږي چې ايا پرېکړه يې ټيک وه. نا اطمنان، چې پريکړه وکړي، تل يو د ناټيکاوي احتمالوالی لري. د هيوپوتيز ازمايښت تل موږ ته ديوه بديل يا الترناتيوي پرېکړې لپاره يوه لار ښايي. موږ خپلې پرېکړې په هغه بنسټ کوو، چې موږ څه ټيک ګڼو. دا موږ صفر هيپوتيزH_0 بولو.

يوه الترناتيو پرېکړه الترناتيو هيوپوتيز بولو.

د هيپوتيزو ازمايښت تل يوه تلنلار ده يا کونه ده، چې سرې يې په زياتو پلونو يا قدمونو وېشلی شي:

- د صفرهيپوتيزH_0 او د الترناتيو يا بديلي هيوپوتيز H_1فرمول بندي کونه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د سګنیفیکیشن نیووSignifikanzniveaus کره کونه.

- د صفر هیپوتیز د نیونې – او رده ونې ورشو.

- د توکلې ازماېنې روستنه.

- د ازماېښت پرېکړه کونه او د هغې انترپریتیشن یا تشریح:

که د راوستن ازماېښت یا توکلي از ماېښت د نیونې ورشو کې پروت وي، نوH_0 نیول کیږي، پرته له دې ردیږي.

د هیپوتیز د ټیک نیولو یا ځا په ځای کولو لپاره یو څو بیلګې شتون لري:

- څه چې ښول یا ثبوتول غواړم، په الترناتیو هیپوتیز پورې اړه لري

- دا د مساوي یا برابر نخښه تل په صفرهیوپوتیز پورې اړه لري

- د صفر هیوپوتیز په لیکنه یا ځای په ځای کونه کېښږی له دې مخ ته ځي، چې،، ټول زاړه په زاړه پاتیږي، هیڅ تغر نه دی خوړلی،،

د صفرهیوپوتیز نیونه مو تل د الترناتیو هیوپوتیز رده ونې ته لارښودوي، مګر د ې لپاره ثبوت نه دی چې د صفر هیوپوتیز دې ټیک وي.

د صفر هیوپوتیز رده ونه مو د الترناتیو هیوپتیز نیونې ته بیايي یا لارښودوي.

بیلګه ۱ : په اخرنیو لسو کالونو کې د یوه مسلکي ښوونځې زده کوونکو پوښتنې ورکړه، چې د 10% پوښتل شوو زده کوونکي د کافیتریا د مړئ سره خوښ نه وو. داسې ګومان کیږي چې د سمستر جریان کې نا خوښي حتی زیاته شوې ده. د کافتریا ټیم نو اوس دې پرېکړې ته اړین دی چې د مړئ ښه کولو ته باید ملا راوتړي. د دې لپاره چې پرېکړه وکړی شي، نو د 100 زده کوومکو څخه پوښته کوي.

الف- که د مړئ سره له لسو زیات زده کوونکي ناخوښ وي، نو باید مړئ ښه شي. په لومړئ پوښتنه کې ۱۲ زده کوونکي د کفتریا د مړئ سره ناخوښي څرګنده وي.
ب – د مفتریا ټیم د راوستنپوښتنې توکلیوالي څخه شعوري دي یا بوهیږي او په دویمه پوشته ې ۱۰۰ زده کوونکې بیا پوښتي. په دې حالت کې ټیم په 95% اطمنان سره د پوښتننتیجې سره خوښ دي. او ۱۳ زده کوونکې د مړئ سره ناخوښي څرګنده وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا ټیم به په دواړو حالتونو کې څنګه پریکړه وکړي؟

پریکړه باید د هیوپوتیزې ازماېښت له لارې پیدا شي.

د ښوولو دی $p > 0,1$.

داپه دې معنا : د ټولو 10% څخه زیات زده کوونکي د مړئ سره ناخوښ دي.

له دې سره د صفر – او بدیل هیوپوتیز کره دي.

$H_0 : p \leq 0{,}1 \text{ und } H_1 : p > 0{,}1$ او $H_0 : p \leq 0{,}1 \text{ und } H_1 : p > 0{,}1$

الف- -هیوپوتیز ازمایل کیږي. دا نیول کیږي یا همداسې ساتل کیږي، که د زده کوونکو تعداد یا ګڼون په نیونورشو(نیول شوي ورشو)او دا وساتل شي، که د زده کوونکو تعداد په ردیدونکې ورشو کې پروت وي.

$$H_0 : p \leq 0{,}1 \quad \begin{array}{ll} \text{Annahmebereich} & A : \{0, 1, \ldots, 10\} \\ \text{Ablehnungsbereich} & \overline{A} : \{11, 12, \ldots, 100\} \end{array}$$

په لومړي ازماېښت کې 12 د زده کوونکو د مړئ سره خوښي ښایي،

په لومړي ازماېښت کې ۱۲ زده کوونکو وویل، چې له مړئ سره خوښ نه دي.

د H_0- هیوپوتیز له دې سره رد شوه، مګر دا کیدی شي د نمونه ازماېښت د توکلیوالي سره ممکن ناټیک وي، که د ناخوښو ریښتوني برخه په بنسټیټولوالي کې(د مسلکي ښوونځي دټول زده کوونکو دېرئ یا سټ) په ریښتونې یا حقیقت کې 10% وي. سړی په دې د H_0–هیوپوتیز رده ولو کې د ممکنه احتمالوالي سره اشتباه کوي.

دا ناټیکاوی یا اغلطي ، چې د ازماېښت اشتباه احتمالوالی هم بلل کیږي، د رده شوو- احتمالوالي څخه شمیرل کیږي.

$$P(X \geq 11) = 1 - P(X \leq 10) \approx 1 - 0{,}583 = 0{,}417 \quad \text{(siehe Tabelle 1).}$$

داپه دې معنا، چې لو تر لږه ۱۱ زده کوونکي د غزا سره ناخوښ دي.

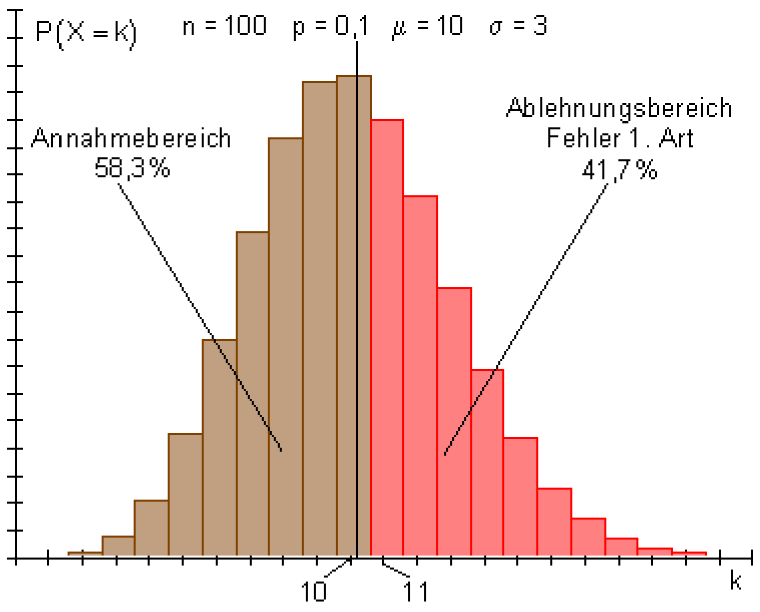
(c) ketabton.com: The Digital Library

نو سړی باید ووايي: ،، د نيوني له مخې، چې په رېښتونې د ټول زده کوونکو10% ناخوښ دي، د ورکړ شوو پوښتنو سره د يوه څه نا څه 41,7% احتمالوالي سره يوې داسې نتيجې ته رسيږي او له دې سره د صفر هيوپوتيز يوې ناټيکې رده وني ته،،.

يو وېشنتابع يا پاشل – يا خورونتابع دې دا روښانه يا واضح کړي:

ښی: د رده ونې ورشو ، کيڼ: د منلو يا قبلولو ورشو

لومړی ډول ناټيکاوی



ب – د دويم ازماېښت سره يو د 5% ناټيکاوي باندې قانع کيږي(د 95% تظمين).

له دې سره د نيوني- يا قبلونې- او رده ونې ورشو تغير خوري.

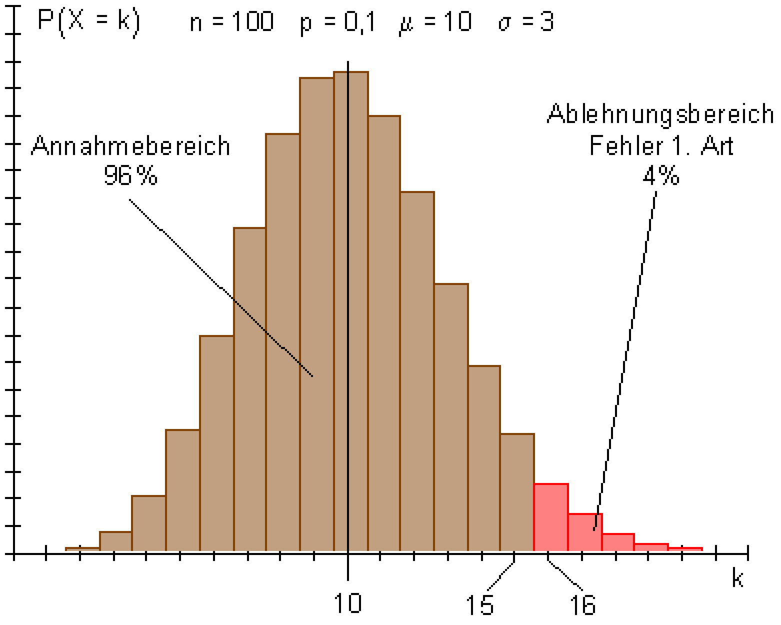
د منلو قبلولو ورشو لويوالي سره، د رده ولو يا نه قبلولو ورشو يا ساحه لويږي. دا چې د ۱۳ نا خوښ زده کونکو سره په نوي قبلونې ورشو کې راځي، د صفر هيوپوتيز نيول – يا قبلول کيږي. د کفيتريا ټيم دليل نه ويني، چې غزا يا مړئ ښهکړي. ټيک هلته که ۱۵ زده کوونکي د غزا يا مړئ سره ناخوښ وی، کيدی شوی، چې صفر هيوپوتيز رد يا ناقبوله شي، الترناتيو يا بديلي هيوپوتيز قبوله شي يا ومنل شي او غزا ښه شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

يو د وېشنې تابع به دا روښانه يا واضح کړي.

د الماني بڼې: د رده ونې ورشو ، کيڼ: د منلو يا قبلولو ورشو

لومړی ډول ناتيکاوی



په يوه ازماېښت کې چې څه ناتيکاوي ته اجازه ورکړ شي، اشتباهي احتمالوالی بلل کيږي. دا د قانون يا لار سره سم د تصادفي تجربې د مخه کره کيږي. له دې سره 1% او 5% عادي يا ورسره بلد ارزښتونه دي. دا د H_0-هيوپوتيز د اشتباهي رده ونې هغه خورا لوی احتمالوال ی دی.

اشتباهي رده ونې ته سړی سيګنيکانس نيوSignifikanzniveau (انګريزي: significanceniveau)هم وايي.

جدول ۱: کومولير شوی د بينوم وېشنه د n=100 او p=0,1 لپاره.

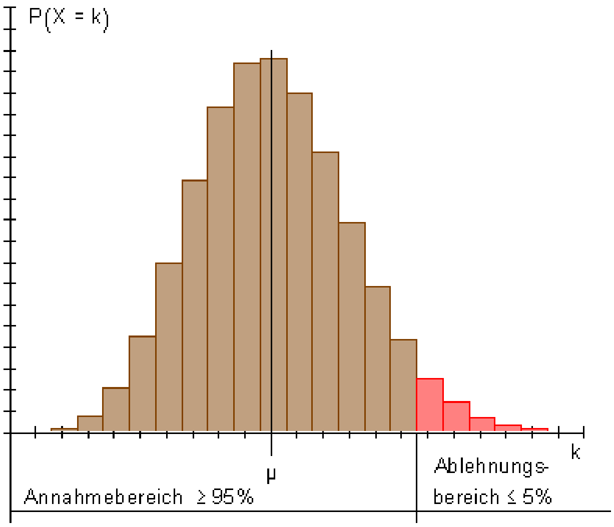
(c) ketabton.com: The Digital Library

k	P(X ≤ k)	k	P(X ≤ k)	k	P(X ≤ k)	k	P(X ≤ k)
0	0,000	4	0,024	8	0,321	12	0,802
1	0,000	5	0,058	9	0,451	13	0,876
2	0,002	6	0,117	10	0,583	14	0,927
3	0,008	7	0,206	11	0,703	15	0,960

k	P(X ≤ k)	k	P(X ≤ k)
16	0,979	20	0,999
17	0,990	21	1,000
18	0,995	22	1,000
19	0,998	23	1,000

يو ازمايښت، د کوم سره چې د رده وني ورشوپورته لور ته، يعني د انتظار ارزښت ښي لور ته پرته وي، *ښي لوريز هيوپوتيز ازمايښت* بلل کيږي. دېرواره دا تلنلار هلته کارول کيږي، چې بديل هيوپوتيز $H_1 : p > a$ وي، او $H_0 : p \le a$ ازمايل کيږي. دا چې د بينوميالوېشنه يوه ديسکريټ وېشنه انځوروي زيات وخت نه توانيږو، د رده ولو ساحه داسې وټاکلی شو، چې اشباه احتمالوالی تيک هغه د مخه ورکړ شوي ارزښت په ګوته کوي. دا بايد نه د غوښتوني ارزښت پورته لور ته پروت نه وي.

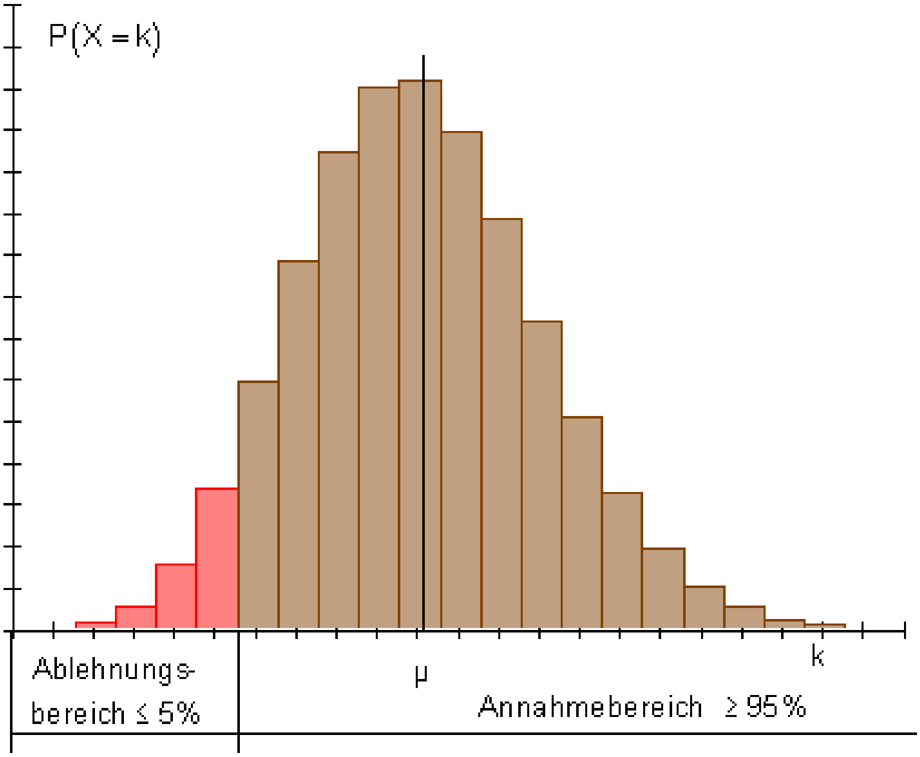
ښی لوريز هيوپوتيز - ازمايښت



(c) ketabton.com: The Digital Library

په یوه ازماېښت کې، په کوم کې چې د رده ولو ورشو کښته لور ته، یعني د انتظارارزښت مېن لور ته پرته وي، کېڼ هیوپوتیز ازماېښت بلل کیږي. زیات واره دا تلنلارهلته استعمالیږي، چې بدیل هیوپوتیز $H_1: p < a$ وي، او $H_1: p \geq a$ ازماېل کیږي.

کېڼ اړخیز هیوپوتیز- ازماېښت



د هیوپتیزو په ازماېښت کې ناتیکاوی:

پرېکړه، چې د ازماېښت په نتیجه کې (ازماېښت، تولپوښتنې،...) کیدی شي ناتیک وي.

ازماېښت کونکي هیوپوتیزېH_0 (زیات له زیاته 10% زده کوونکي د غزا یا مړئ سره ناخوښ دي) کیدی شي رښتیا یا نارښتیا (ناتیک) وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

سړی د ناټیکاوي(غلطئ) دوه ډولونه سره توپیروي:

د لومړي ډول ناټیکاوی(غلطي): د صفر هیوپوتیزې غورځول کیږي یا ردیږي، سره له دې چې ټیک ده.

د دویم ډول ناټیکاوی:

د صفر هیوپوتیزې قبلیږي، سره له دې چې دا ناټیک ده.

د دویم ډول ناټیکاوی کیدی شي فقط وشمیرل شي، که سړی د بدیلي یا الترناتیو هیوپوتیزې لپاره یوبل احتمالوالي، لکه د H_0 لپاره ونیسي یا قبول کړي.

دویمه بیلکه(بدیلي یا الترناتیو تست(ازماېښت))

یو د کوچنیانو بازار کوچنیانو استعمال(د دویم لاس یازاړه) د کوچنیانو بوټان خرڅوي. نږدې 60% بوټان بې له هغې او دغې په یوه ټیک حالت کې دي. داپاتې یې داسې لږ زیانمن دي. یو نوی راوړونکی یا خرڅونکی(ستر دوکاندار) ثبوتوي یا غواړي وښایي، چې دی استعمال بوټان راوړي، چې نږدې 80% په ښه حالت کې وي. دا اخستونکی دوکاندار غواړي، چې په استلو کې ناټیک- یا غلطه پرېکړه ونه کړي او غواړي د راوړونکي ثبوت یا غوښتنه وازمایي.
د دې لپاره دی نږدې 20 جوړې د کوچنیانو بوټان د خرڅوونکې له زخیرې څخه راباسي،

لومړی حالت: نیسو، چې د راوړونکي غوښتنه یا ثبوت ټیک یا رښتیا دی، دا په دې معنا، چې د روغو بوټانو لپاره احتمالوالس $p = 0,8$ دی.

دوکاندار د د راوړونکي وینا په شک کې ګڼي، دا له $p < 0,8$ څخه مخ ته ځي.

دی لاندې هیوپوتیز غوره کوي:

صفرهیوپوتیزH_0 : $p \geq 0,8$ او بدیلي هیوپوتیز$H1$: $p < 0,8$

د $n = 20$ جوړه بوټانو یوه ازماېښت سره سړی د ټیک

$$\mu = n \cdot p = 20 \cdot 0,8 = 16$$

د جوړو یاسمو جوړو بوټانو انتظار باسي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

که لږ تر لږه ۱۶ جوړې بوټان ټیک وي، نو دا د راوړنکي ثبوت یا غوښتنه په ګوته کوي، نو بیا دې H_0 ومنل شي. توکلي چې ۱۶ جوړو لږ بوټان ټیک وي، سره له دې چې $p = 0,8$ دی. صفرهیوپوتیز دې رد شي، که له ۱۶ بوټانو لږ ټیک وي.

د کوم احتمالوالي سره دا حالت لرو؟

$P(X \leq 15) = 0,370$ (Siehe Tabelle 3).

د یوه 37% احتمالوالي سره کیدی شي مخ ته راشي، چې په یوه ازماښت کې، له ۱۶ کمې جوړې بوټان جوړ وي، سره له دې چې د بوټانو 80% روغ یا جوړ دي. سړی کړی شي د 37%یوه احتمالوالي څخه اشباهآ صفرهیوپوتیزې رد کړي.

دویم حالت:

نیسو، چې د بوټراوړونکي بوټان 60% ټیک او جوړ روغ دي. د دې نیونې یا فرضیي سره لاندې هیوپوتیز ترتیبوي:

صفرهیوپوتیزې H_0 : $p \leq 0,6$ او الترنایو یا بدیل هیوپوتیزH_1: $p > 0,6$

د $n = 20$ جوړه بوټانو ازماښت سره سړی انتظار باسي، چې

$\mu = n \cdot p = 20 \cdot 0,6 = 12$

روغ جوړ دي.

که له ۱۲ جوړو زیات روغ جوړ بوټان ومیندل شي، دا دوکاندار د ګومان په ضد وینا وې دي ($p = 0,6$).

توکلي هم کیدی شي چې له ۱۲ جوړو زیات بوټان مخ ته راشي، سره له دې چې $p = 0,6$ دی.

د صفرهیوپوتیز دې رد شي، که له ۱۲ جوړو زیات بوټان ټیک روغ جوړ وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کوم احتمالوالي سره دا حالت ی؟

$$P(X > 12) = P(X \le 20) - P(X \le 12) = 1 - 0{,}584 = 0{,}416 \quad \text{(siehe Tabelle 2)}$$

د یوه 41,6% احتمالوالي سره کیدی شي مخ ته راشي، چې په ازماېښت کې له ۱۲ جوړو زیات بوتېان روغرمټ دي، سره له دې چې فقط 60% بوتېان روغرمټ دي. سړی به د یوه 41,6% احتمالوالي سره اشتباهآ صفرهیوپوتیزې رد کړي.

په دواړو حالتونو کې احتمالوال د دې لپاره دی، چې ناتیکه پرېکړه وکړي څه نا څه لوي دی(لومړی حالت 37% ، دویم حالت41,6%).

د مخه له دې چې ازماېښت وشي، موخه ور(هدفمند) دئ،چې د دې لپاره پرېکړه وشي، چې د کوم تعداد یا ګڼون سره بوتېان سړی د روغرمټ په حیث غوره کوي $p = 0{,}8$ یا $p = 0{,}6$. داسې پرېکړه په خوښه ده. له دې سره سړی باید د انتظار ارزښت سره نږدې نه وي پروت، د دې لپاره چې د ناتیکې پرېکړې لپاره مو خورا لوی احتمالوالی مخ ته نه وي پروت.

لاندې د پرېکړي قانون غوره کوو:

که لږ ترلږه ۱۵ جوړه روغرمټ وي، نو $p = 0{,}8$د ټیک په توګه کتل کیږي، پرته له ې دې $p = 0{,}6$ باور ولري.

د هیوپوتیز ازماېښت داسې دی : $H_0 : p \ge 0{,}8$ او $H_1 : p < 0{,}8$.

د مخ ته ورکړې څخه د H_0 لپاره د نیونې- یا قبلونې- او رده ونې ورشو لاس ته راځي یا راکوي.

د منلو یا قبلولو ورشو: $\bar{A} = \{0 \ldots 14\}$ ، د ره ولو یا نه قبلولو ورشو: $A = \{15 \ldots 20\}$

که H_0 باید رد شي، نو$H_1 : p < 0{,}8 = 0{,}6$ دې باور ولري.

د الماني پښتو له کینکښته څخه ښي لورته:د $p=0{,}8$ رده ونې ورشو، د $p=0{,}8$ رده ونې ورشو، د $p=0{,}6$د منلو یا قبلولو ورشو، د $p=0{,}6$ د منلو روشو.

په څیره کې پورته له ښي کیڼ لور ته او بیا له پروتولاړ سیستم کښته له ښي کیڼ لور ته:

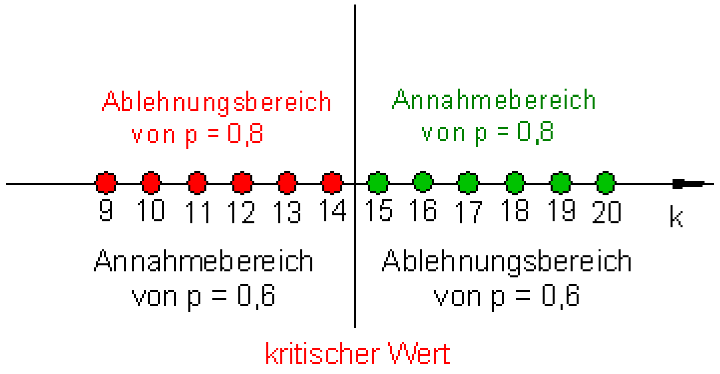
(c) ketabton.com: The Digital Library

د منلو ورشو   د نه منلو ورشو

له...   له...

د نه منلو یا نه قبلولو ورشو   د رده ولو یا نه قبلولو ورشو

له...   له .....



کریتیکل ارزښت

د دې پرېکړې د ناتیکاوي امکانات:

۱ - $p = 0{,}8$ ټیک دی، دا پهدې معنا، چې نوی د بوټانو راوړنکی په رېښترني دښه خرنګوالي یا کایټي بوټان راوړي. توکلي کیدی شي مخ ته راشي، چې له ۱۵ جوړه بوټانو څخه لږ یا کم په ریښتوني روغرمټ وي. نو سړی به بیا په راوړنکي باور ونه لري. د د اسي یوې اشتباه سره چې مخامخ شي احتمالوالی دی

$P_{80}(X \leq 14) = 0{,}196$ (siehe Tabelle 3).

دا په دې معنا، چې که څوک داسي یوه تکلي تجربه د ۲۰ جوړه بوټانو سره زیات ځله وکړي، نو کیدی شي چې سړی په 19,6% حالتونو کې د یوې نتیجې انتظار وباسي، چې د بوټانو د اصلي خرنګوالي یا کوالیتي په ضد وي(په ضد خبرې وي).

د لومړي ډول ناتیکاوی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

په ټولو 19,6% حالتونو کې به ریښتوني هیوپوتیز، (د نوي راوړونکي بوټان ډیر ښه دي) نابود شي یا له منځه لاړه شي.

لومړی –

ټیک دی، دا په دې معنا، چې دا نوي بوټ راوړونکي هم ښه بوټان نه شي راوړی، نسبت هغو ته، چې سړی یې همدا اوس لري. مګر توکلي کیدی شي مخ ته راشي یا منځ ته راشي، چې سره له دې هم ۱۵ یا ډیرې جوړې جوړې بوټان روغرمټ دي. د لته به سړی د نوي بوټراوړنکي بوټان په ناټیکه توګه ښه وبولي. داسې یوه اشتباه چې وکړي، احتمالوالی یې دی:

$$P_{60}(X \geq 15) = P(X \leq 20) - P(X \leq 14) = 1 - 0,874 = 0,126 \quad \text{(siehe Tabelle 2)}.$$

داپه دې معنا، چې که سړی د ۲۰ جوړه بوټانو سره داسې یوه توکلي تجربه زیاته سرته ورسوي یا وکړي، کیدی شي سړی د 12,6% په حالتونو کې د یوې نتیجې انتظار وباسي، چې دبوټانو څرنګوالي جګ ولیدل شي، نسبت دې ته چې په ریښتونې دی.

د ویم ډول ناټیکاوی:

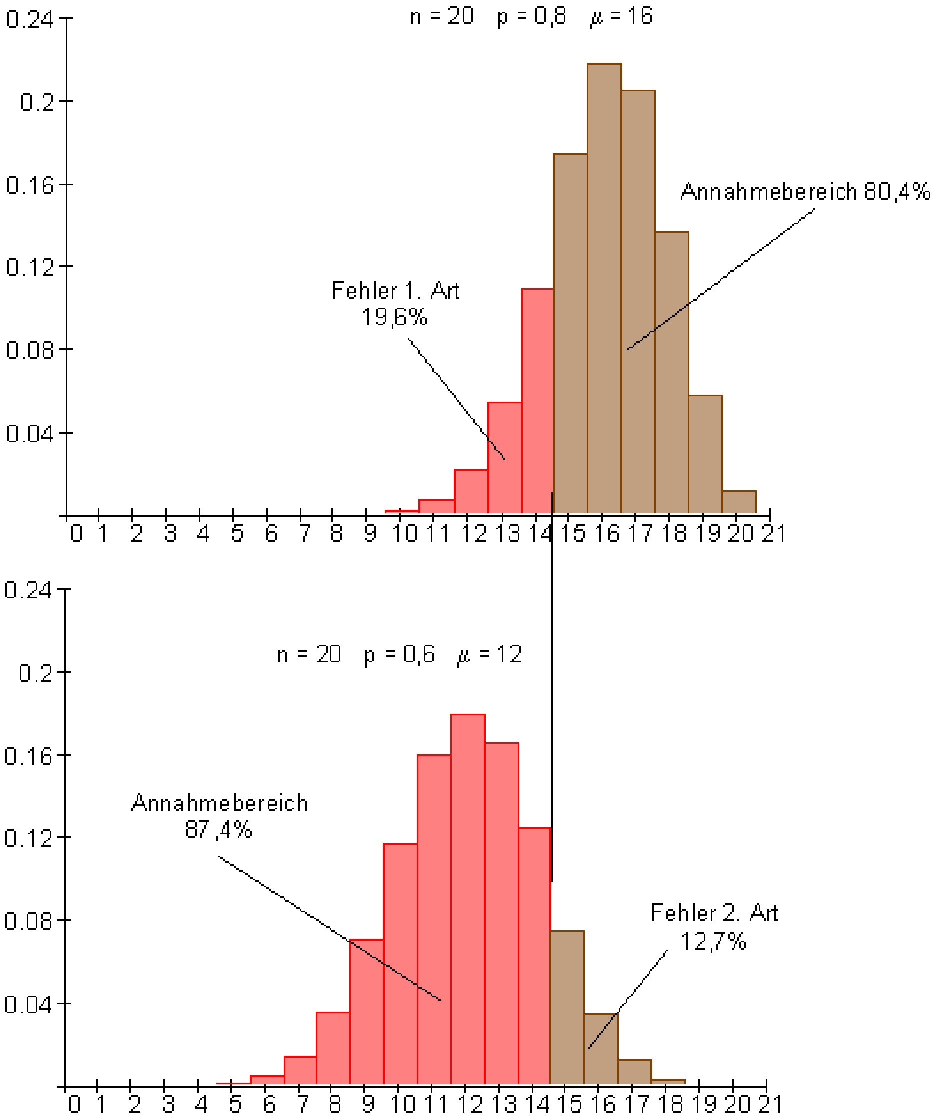
په ټول 12,6% حالتونو کې به ناټیک هیوپوتیز، (د نوي بوټ راوړونکي بوټان ډېرښه دي) له منځه لرې نه شي.

دلومړي حالت د ناټیکاوي سره چې مخامخ کیږو احتمالوالی د الفا په نخښه کوو
$(\alpha = 0,196)$
ددویم حالت د ناټیکاوي سره چې مخامخ کیږو احتمالوالی د ß په نخښه کوو

$(\beta = 0,126)$.

د دې لپاره چې د دویم ډول ناټیکاوی وشمیرو، سړی د صفر هیوپوتیز د قبلیدنې ورشو ترخیرنې لاندې نیسي د فرضیې یا نیونې لاندې چې بدیلي هیوپوتیز باور لري. د دویم ډول ناټیکاوی د دې لپاره احتمالوالی دی، چې د یوه تست یا ازماېښت نتیجه د صفر هیوپوتیز د قبلیدنې په ورشو کې پریوځي، سره د دې چې بدیلي هیوپوتیز باور لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library



د اشتباه احتمالوالی له مخه ورکول کیږي.

که یو د اشتباه احتمالوالی له مخه ورکړ شي، نو له دې د قبلوني او رده وني ورشو لاس ته راځي.

د اشتباه احتمالوالي د مخه ورکړه $\alpha \le 0,1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$P_{0,8}(X \le k) \le 0,1 \Rightarrow k = 13$ له دريم جدول څخه ولولئ، ځکه چې

$$P_{0,8}(X \le 13) = 0,087$$

$$\Rightarrow \alpha = 0,087 < 0,1$$

د يوه لومړئ ډول ناټيکاوي لپاره احتمالوالی دی

د قبلوني ورشو: $A = \{14, 15, \ldots, 20\}$ د رده وني ورشو: $\overline{A} = \{0, 1, \ldots, 13\}$

$$P_{0,6}(X \ge 14) = P_{0,6}(X \le 20) - P_{0,6}(X \le 13) = 1 - 0,750 = 0,25 \text{ (Tabelle 2)}$$

$$\Rightarrow \beta = 0,25$$

د يوه دويم ډول ناټيکاوي احتمالوالی دی. له دې لارې، چې د لومړي ډول ناټيکاوي لپاره احتمالوالی له نيمايي څخه زيات باندې راکم شي، د دويم ډول اشتباه دوه برابره کيږي.

له دې مخ ته ښيره لاندې راغلي:

که هيوپوتيز p = 0,8 رښتيا وي، نو د دې لپاره احتمالوالی، چې د يوه تست په بنسټ په ناټيک ډول رد شي، 8,7% دی.

ځکه چې په 8,7% ټولو حالتونو کې ازماېښت نتيجه په p = 0,8.

د رده وني ورشو کېږېته ده.

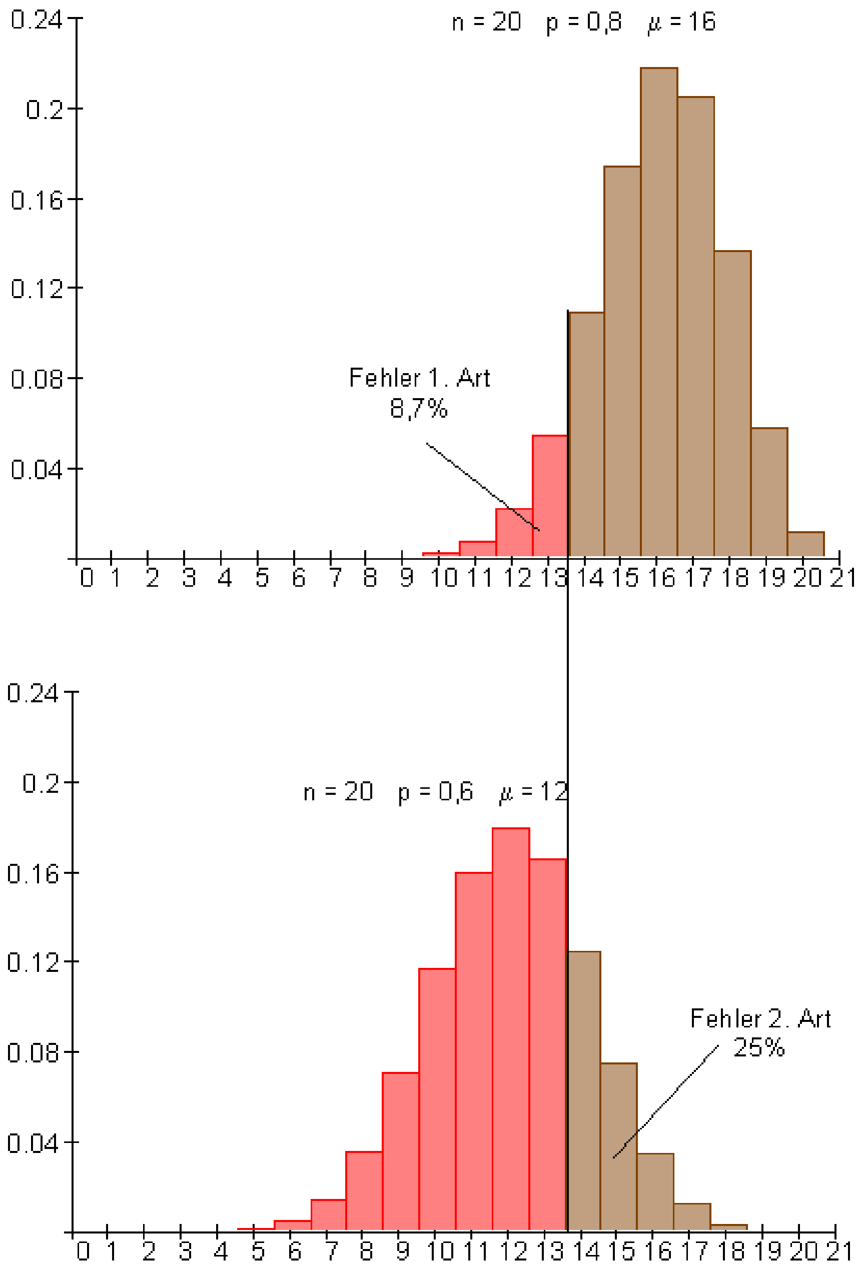
که هيوپوتيز p = 0,8 رښتيا وي، نو د دې لپاره احتمالوالی، چې د يوه ازماېښتپه نتجه کې په ناټيک ډول رد شي، 8,7% ده.

ځکه چې د ټول حالتونو په 8,7% کې د ازماېښت نتيجه د p = 0,8 رده وني ورشو کې پرت ده.

که هيوپوتيز رښتيا وي، نو د دې لپاره احتمالوالی،چې د تست په نتيجه کې په غلطه توګه رديږي 25% دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځکه چې په 25% ټولو حالتونو کې د تست نتیجه(ازماېښتنتیجه) د $p = 0,8$ په رده ونې ورشو کې پروت دی.



دیم جدول:

(c) ketabton.com: The Digital Library

کمولیر شوی بینومیالوېش د n=20 او p=0,6 لپاره

k	$P(X \le k)$	k	$P(X \le k)$	k	$P(X \le k)$	k	$P(X \le k)$
3	0,000	6	0,006	9	0,128	12	0,584
4	0,000	7	0,021	10	0,245	13	0,750
5	0,002	8	0,057	11	0,404	14	0,874

k	$P(X \le k)$	k	$P(X \le k)$
15	0,949	18	0,999
16	0,984	19	1,000
17	0,996	20	1,000

دریم جدول: کمولیر شوی بینومیالوېش د n=20 او p=0,8 لپاره

k	$P(X \le k)$	k	$P(X \le k)$	k	$P(X \le k)$	k	$P(X \le k)$
3	0,000	6	0,000	9	0,001	12	0,032
4	0,000	7	0,000	10	0,003	13	0,087
5	0,000	8	0,000	11	0,010	14	0,196

k	$P(X \le k)$	k	$P(X \le k)$
15	0,370	18	0,931
16	0,589	19	0,988
17	0,794	20	1,000

څه ځنګه کله ازمایل کیږي؟

د صفرهیوپوتیز(H_0) او د دې مخامخ یا معکوس هیوپوتیز(H_1) ځاي په ځای کول.

صفرهیوپوتیز د علاًقې (ځای) په واک کې ده.

د ګټې یا علاقې I ډله ثبوتوي	$p > p_0 \Rightarrow H_0 : p \le p_0 \Rightarrow H_1 : p > p_0$
د ګټې II ډله ثبوتنوي	$p < p_0 \Rightarrow H_0 : p \ge p_0 \Rightarrow H_1 : p < p_0$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په دواړو حالتونو کې $p = p_0$ کارول کیږي.

د علاقې يا ګټو مختلفې ډلې یا ګروپونه مختلفې صفرهیوپوتیز ځاي په ځای کوي. د دې پایله دا ده، چې د مختلفو ګټو ګروپونو لپاره د منلو یا قبلولو – او رده ولو ورشو ګانې مختلفې دي. د سرته رسیدلي د ازماېښت نتیجې هم د اړوند ځای په ځای شوې هیوپوتیز په واک کې دي.

کیڼ اړخیز تست که وي	$H_0 : p \geq p_0$ بدیلي ازمایو $H_1 : p < p_0$
ښی اړخیز ازماېښت که وي	$H_0 : p \leq p_0$ بدیلي ازمایو $H_1 : p > p_0$
دواړه اړخیز ازماېښت که وي	$H_0 : p = p_0$ بدیلي ازمایو $H_1 : p \neq p_0$

په اساي توګه سړی له دې څخه مخ ته لاړ شي، چې د مختلفو علاقو ګروپونه مخامخې یو د بل معکوس (konträre) صفرهیوپوتیز ځای په ځای کړي.

پوښتنې

هیوپوتیز ازماېښت ۱

دیوه نورمال ویشل شوي توکلي اووښتونې(متحولې) یا واریابلې د سیګما چاپیریال لپاره د جدول څخه کار واخلئ

لومړی: د تلویزیون یوه زیریال په اخر کال کې منځنې لید کووت(چې څومره کسان فلویزین ګوري) 10% لروده. د خپروني منجمنت ګومان کوي، چې د زیریال ګرانښت یا محبوبیت د کال په اخره کې څلورمه یا ربعه کې حتی زیات شوی دی. نور زیریاله باید ورسره وا خستل شي، که د خپروني ګرانښت پهریښتونې زیات شوی وي. د دې لپار باید ۲۰۰ کسان د تلفون له لارې و پوښتل شي. سړی د خال خال ازماېښت نتیجو په هکله هم شعوري دی او د یوې 95% خال خال پوښتنو نتیجې سره خوښي ښایي.

د منني یا قبلونې او رده ونې ورشو ، همداسې د د لومړي ډول اشتباه وټاکئ. وېشنتابع په شدېله توګه رسم کړئ او هغه وتلي ټکي په نخښه کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم: په يوهکوچني ښار کې دوه لومړني ښوونځي شتون لري . د رحمان بابا ښوونځی هڅي، چې په را تلونکي کال کې بيا د ټول زده کوونکو 37% ښوونځي ته راځي. سړي ښوونځي د ورزياتو پشنهاداتو له لارې جازب کړی دی.

د ۲۰۰ مور-پلرونو سره ټول پوښتني له لارې ښول کيږي، چې د ښوونځي جازبيت جګ شوی دی.

د منلو – او رده ولو ورشو يا ساحه وټاکی، همداسې د لومړي ډول ريښتيني اشتباه.
وېشن تابع په شډله توګه رسم کړئ او هغه وتلي ټکي په نخښنه کړئ. د سيګنيبيکيشن نيو يا - - کچې زيات له زياته 5% ده.

دريم: په تير کال کې د يوې ناحيې ټول د لومړي ښوونځي زده کوونکو 75% له ۴ (۶) ټولګي منځني ښوونځي ته لاړل. د ښوونځيو مديريت ګومان لري، چې منځني ښوونځي ته تلنه په دې کال کې هم بې تغيره پاتې شوې ده. دا نيونه يا فرضيه دي د ۱۲۰ مور-پلار پوښتنو له لارې و ازماېل شي.

الف- د $\alpha \leq 5\%$ لپاره د پرېکړې قانون څنګه دی؟

د لومړي ډول ناټيکاوی تشريح او وشميرئ.

وېشن تابع په شډله توګه رسم کړئ او هغه وتلي ټکي په نخښنه کړئ.

ب- د دويم ډول اشتباه تشريح او وشميرئ، که د توکلي تجربې د دبريا احتمالوالی مو مخ ته پروت وي.

وېشن تابع په شډله توګه رسم کړئ او هغه وتلي ټکي په نخښنه کړئ.

څلورم: د يوه بختلوبو ااومات ماشين جوړونکی ثبوتوي يا غواړي وښايي، چې د يوه ټاکلي ګټې کمبينيشن يا مخلوطونه لپاره احتمالوالی $p = 0,3$ دی. په ۱۷۰ لوبو دوران کې دې دا ورکړې وازمايل شي.

الف- ديوه سيګنيفيکانځ نيوويا- کچې $\alpha \leq 10\%$ لپاره دپرېکړې قوانين ورکړئ او د لومړي ډول اشتباه وشميرئ

وېشن تابع په شډله توګه رسم کړئ او هغه وتلي ټکي په نخښنه کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

یادونه: د قبلونې ورشو دې د انتظار ورشو ته سیمتریک پرته وي.

ب – د دویم ډول اشتباه لپاره احتمالوالی وشمیرئ، که د کتې کمبینین احتمالوالی فقط p = 0,2 وي.

وېشن تابع په شډله توګه رسم کړئ او هغه وتلي ټکي په نخښه کړئ.

حلونه:

هیوپوتیز ۱

مفصل حلونه.

لومړی:
د پوښتنې شنه او د هیوپوتیز راوړنه یا ځا په ځای کونه.
سړی غولړي و ازمايي، چې ایا د خپروني ګرتنښت زیات شوی دی، ایا دا ګومان $p >$ 0,1 ټیک دی. د هیوپوتیز د راونې یا ځای په ځای کونې سړی په لاندې توګه مخ ته ځي:
دا څه چې باید وښوول شي، بدیلي هیوپوتیز جوړوي، د دې معکوس یا په څټ صفرهیوپوتیز.
صفرهیوپوتیز H_0 : $p \leq 0,1$ ، بدیل هیوپوتیز H_1 : $p > 0,1$.
د صفرهیوپوتیز د رده ونې سره د بدیل هیوپوتیز نیول کیږي یا قبلیږي.
H_0 دې د ټول پوښتنې له لارې و ازماېل شي.
د 95% اطمنان په دې معنا دی، چې دیوه 5% احتمالوالي سره د صفرهیوپوتیز قبلونه یو ناټیک پرېکړه ده، سیګنیکانځ نیو یا –کچه 5% .
د دې بنسټ سره د H_0 لپاره یو قبلونې او یو د رده ونې ورشو کره کیږي. دا چې لوی ارزښتونه د H_0 په ضد خبرې دي، نو یو ښي اړخيز ازماېښت دی.
صفرهیوپوتیز H_0 : $p \leq 0,1$ سیګنیفیکانځ نیو(کچه) $\alpha \leq 5\%$
داتا:

$$n = 200\,;\ p = 0{,}1\,;\ \mu = n \cdot p = 200 \cdot 0{,}1 = 20$$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{20 \cdot 0{,}9} = \sqrt{18} \approx 4{,}243 > 3$$

ډ 5% په یوه سګنیفیکانځنیو(-کچه) سره لاندې انتروالونه راوړو:

{ 5% } { 90% } { 5% }

Ablehnungsbereich für H_0

(c) ketabton.com: The Digital Library

د H_0 لپاره رده ونه

له دې سره $\mu + 1{,}64 \cdot \sigma = 20 + 1{,}64 \cdot \sqrt{18} \approx 26{,}95$ کيږي، چې په 27 راګرديږي.

د H_0 لپاره د قبلوني يا منني پورته ورشو

باور لري:	د H_0 د قبليدني ورشو $A = \{0 \ldots 27\}$ د H_0 د ردېدني ورشو $\bar{A} = \{28 \ldots 200\}$

د ردوني ورشو داسې د ازمايلو ده، چې باور ولري:

$$P(28 \le X \le 200) \le \alpha = 5\%$$

$$\{0 \ldots 12\}\{13 \ldots 20 \ldots 27\}\{28 \ldots 200\}$$

$$P(28 \le X \le 200) = \frac{1}{2}\left[1 - P(13 \le X \le 27)\right]$$

$$P(13 \le X \le 27) \Rightarrow r = 7{,}5 \Rightarrow z = \frac{r}{\sigma} = \frac{7{,}5}{\sqrt{18}} \approx 1{,}77 \Rightarrow P(13 \le X \le 27) \approx 0{,}923$$

$$\Rightarrow P(28 \le X \le 200) \approx \frac{1}{2}[1 - 0{,}923] = 0{,}0385$$

ارزونه:

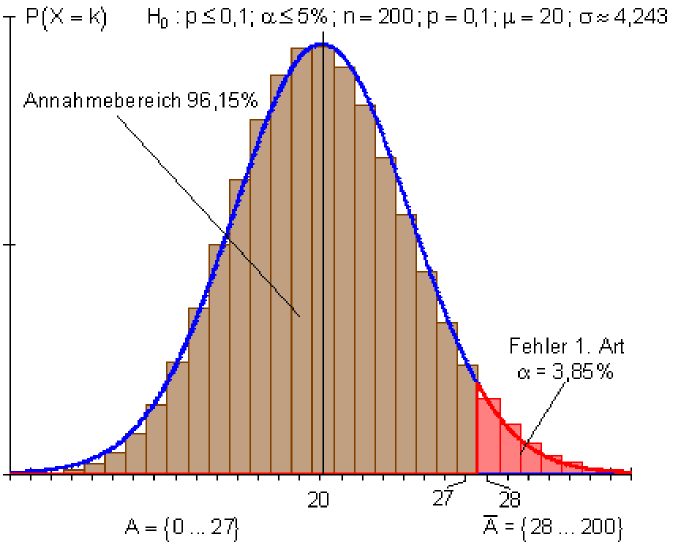
که په ټول پ،ښتنو کې راووځي، چې له ۲۷ کسانو زيات خپرونه ګوري، نو دا د H_0 د رده وني په ورشو کې پروت دی. صفرهيوپوتيز به ردشي. بديل هيوپوتيز H_1: $p > 0{,}1$ به ومنل شي يا قبوله شي. نوي زيريالونه به واخستل شي.

ناتيکاوی، کوم چې په دې پرېکړه کې کيدی شي 3,85% دی. دا په دې معنا چې ، د 3,85% يوه حتمالوالي سره به هيوپتيز H_0 په ناحقه رد شي. د تانيکاوي احتمالوالی (3,85%) د اشتبا احتمالوالی بلل کېږي. د اشتباه احتمالوالي لپاره سړی سګنيفيکانځ نيو يا کچه هم وايي.

که په ټول پوښتنه کې را ووځي، چې زيات له زياته ۲۷ کسان دا خپرونه کتل غاوړي، نو بيا به هيوپوتيز H_0 ونيول- يا قبوله شي او هرڅه به په زاړه پاتې شي. د ې پسې به بل سريال وا نه خستل شي.

دا چې د H_0 هيوپوتيز د ردهولو ورشو د احتمالوالی وېشني په ښئ ورشو کې پرته ده، نو دا هيپتيز تست ښي اړخيز تست بلل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



دويم: مفصل حل يا ځواب:

د پوښتني شننه او د هيوپوتيز راوړنه.

سړی غواړي وازمايي، چې ايا د ښوونځي ګرانښت زيات شوی دی، اياګومان $p > 0{,}37$ رښتيا کيږي.

د هيوپوتيز د راوړني لپاره داسي مخ ته ځو:

دا څه چي ښوول کيږي، بديل هيوپوتيز جوړوي، د دې معکوس د صفر هيوپوتيزدی.

صفرهيوپوتيز H_0 : $p \le 0{,}37$ بديل – يا الترناتيو هيوپوتيز H_1: $p > 0{,}37$.

د صفرهيوپوتيز د رده وني سره بديل هيوپوتيز قبليږي.

H_0 دې د ټول پوښتني له لارې و ازمايل شي.

د سګنيفيکانځ نيو دې زيا له زياته 5% وي.

په دې ښست به د H_0 لپاره يوه د منلو – يا قبلولو ورشو او يوه د رده ولو ورشو کره شي.

دا چې لو ارزښتونه د H_0 په ضد – يا برعکس خبرې کوي، نو دا يو ښي اړخيز تست(ازماېښت) دی.

صفرهيوپوتيز H_0 : $p \le 0{,}37$، سيګنيفيکانځ نيو(-کچه) $\alpha \le 5\%$

داتا:

$$n = 200;\ p = 0{,}37;\ \mu = n \cdot p = 200 \cdot 0{,}37 = 74$$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1 - p)} = \sqrt{74 \cdot 0{,}63} = \sqrt{46{,}62} \approx 6{,}828 > 3$$

د 5% په يوه سګنيفيکانځنيو(-کچه) سره لاندې انټروالونه راوړو:

{ 5% }{ 90% }{ 5% }

Ablehnungsbereich für H_0

(c) ketabton.com: The Digital Library

د H_0 د رده ونې ورشو

له دې سره به $\mu + 1,64 \cdot \sigma = 74 + 1,64 \cdot \sqrt{46,62} \approx 85,2$ شي، راګرد یا راټول په 85،

د H_0 لپاره د قبلولو ورشو پورته پوله.

Es gilt:	Annahmebereich von H_0	$A = \{0 \dots 85\}$
	Ablehnungsbereich von H_0	$\overline{A} = \{86 \dots 200\}$

د رده ولو ورشو دازمایلو ده، داسې چې باور ولري:

$$P(86 \le X \le 200) \le \alpha = 5\%$$

$$\{0 \dots 62\}\{63 \dots 74 \dots 85\}\{86 \dots 200\}$$

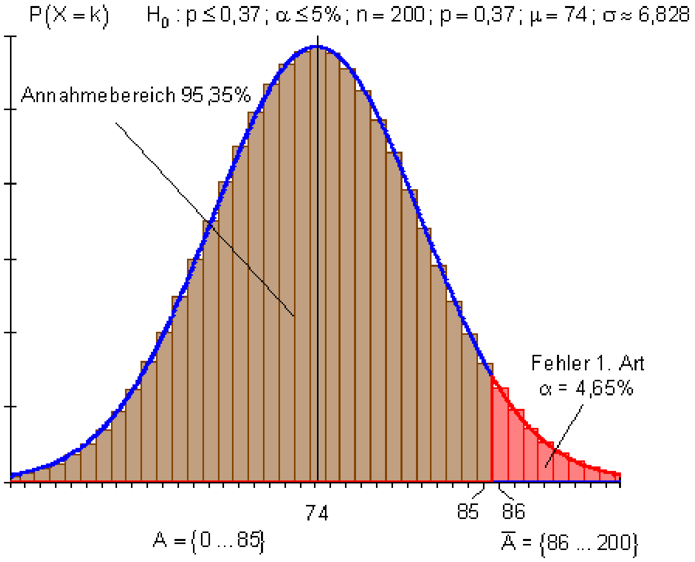
$$P(86 \le X \le 200) = \frac{1}{2}\left[1 - P(63 \le X \le 85)\right]$$

$$P(63 \le X \le 85) \Rightarrow r = 11,5 \Rightarrow z = \frac{r}{\sigma} = \frac{11,5}{\sqrt{46,62}} \approx 1,68 \Rightarrow P(63 \le X \le 85) \approx 0,907$$

$$\Rightarrow P(86 \le X \le 200) \approx \frac{1}{2}[1 - 0,907] = 0,0465$$

ارزونه: د H_0 قبلولو ورشو له 0 تر 85 پورې د مورپلرونو زیاتیز یا مثبت عقیدې په برکې لري یا نیسي.

د H_0 رده ونې روشو له 86 تر 200 پورې د میندو-پلرونو مثبت نظر په بر کې نیسي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

که د ټول پوښتنو له لارې راووتله، چې دمیندو-پلرونو 85 مثبت نظرونه مخ ته لرو، نو دا به د H_0 د رده ونو په ورشو کې پراته وي. د صفرهیپوتیز به رد شوې وی. بدیل هیپوتیز H_1: $p > 0,37$ به قبول شوی وی.
بربښي چې ښوونځی جالب شوی. هغه ناټیکاوی(غلطي) کومه چې د دې پرېکړې سره به شوې وی 4,65% به وی. داپه دې معنا، چې د 4,65% یوه احتمالوالي سره به د H_0هیپوتیز په ناحقه رد شوې وي.

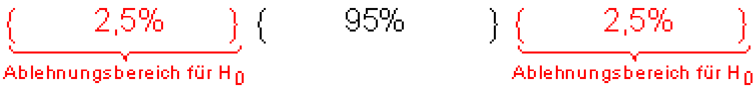
که په ټولپوښتنه کې راوتلي وی، چې زیات له زیاته 85 د میندو-پلرونو مثبت نظر مو مخ ته پروت وی، نو هیپوتیز H_0 به قبوله شوې وی.
په دې حالت کې به بیا داقبوت نه وي، چې ښوونځی جالب شوی دی.
دریم: مفصل ځواب یا حل:
الف- د پوښتنې شننه او د هیپوتیز راوړنه یا ځای په ځای کونه.
باید و ارزمایل شي، چې ایا د لومړني ښوونځي زده کوونکو برخه، چې منځني ښوونځي ته بدلیږي، لکه په تیر کال کې 75% ده. دا چې د یواځنی ټاکلی انحراف گومان یا اټکل یې نه پورته او نه کښته لور ته کیږي، نو دا یو دوه اړخیزه هیپوتیز ازماښت دی.
هیپوتیزونه دي:
صفرهیپوتیز: H_0 : $p = 0,75$ ، بدیلي هیپوتیز H_1: $p \neq 0,75$.
د رده ولو ورشو، چې د 5% د سیګنفیکانځنیو له لارې ټاکل شوې، په دواړو خواو په برابر ډول وېشل کیږي یا خوریږي.

صفرهیپوتیز H_0 : $p \le 0,75$، سیګنیفیکانځ نیو(-کچه) $\alpha \le 5\%$
داتا:

$$n = 120;\ p = 0,75;\ \mu = n \cdot p = 120 \cdot 0,75 = 90$$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{90 \cdot 0,25} = \sqrt{22,5} \approx 4,743 > 3$$

یو دوه اړخیز هیپوتیز ازماښت مخ ته بیول کیږي، ځکه چې د برياو یو کم تعداد یا ګڼون او جګ تعداد د H_0 په ضد د خبرې دي یا بیان دی.
د 5% د یوه سیګنیفیکانځنیو لاندې انتروالونه تر پام لاندې نیسو یا څیرو:



د H_0 لپاره د رده وني ورشو   د H_0 لپاره د رده منې وشو

له دې سره $\mu - 1,96 \cdot \sigma = 90 - 1,96 \cdot 4,743 \approx 80,7$ کیږي.
د H_0 لپاره د قبلوني ورشو لاندې پوله

(c) ketabton.com: The Digital Library

او $\mu + 1{,}96 \cdot \sigma = 90 + 1{,}96 \cdot 4{,}743 \approx 99{,}3$

د H_0 لپاره د قبلوني ورشو پورته پوله

باور لري	دH0 نیولو یا منلو ورشو (سیومتریک) د H0 د ردهولو یا نه منلو ورشو	$A = \{81 \ldots 90 \ldots 99\}$ (symmetris $\bar{A} = \{0 \ldots 80\} \quad \{100 \ldots 120\}$

د رده وني ورشو ازمايل کيږي، داسې چې باور لري:

$$P(0 \le X \le 80) + P(100 \le X \le 120) \le \alpha = 5\%$$

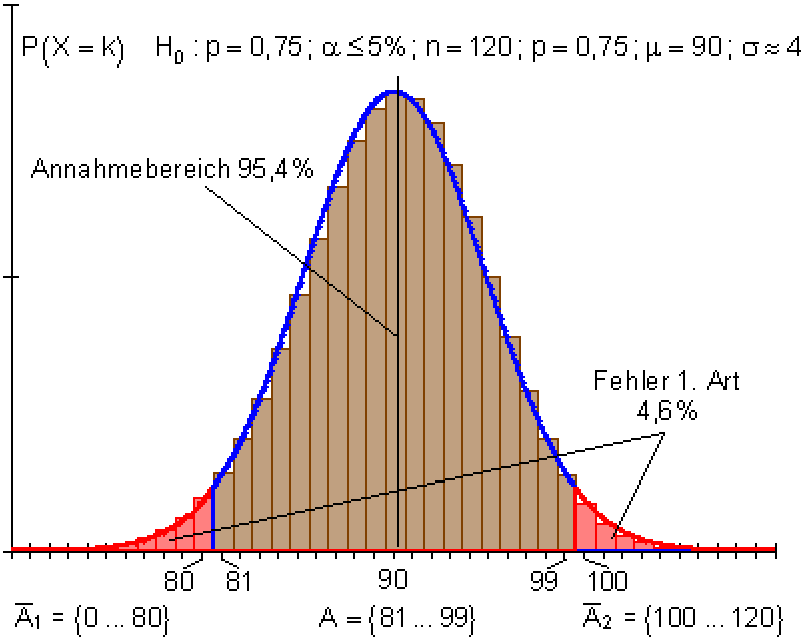
$$\{0 \ldots 80\}\ \{81 \ldots 90 \ldots 99\}\ \{100 \ldots 120\}$$

$$P(0 \le X \le 80) + P(100 \le X \le 120) = 1 - P(81 \le X \le 99)$$

$$P(81 \le X \le 99) \Rightarrow r = 9{,}5 \Rightarrow z = \frac{r}{\sigma} = \frac{9{,}5}{\sqrt{22{,}5}} \approx 2{,}00 \Rightarrow P(81 \le X \le 99) \approx 0{,}954$$

$$\Rightarrow P(0 \le X \le 80) + P(100 \le X \le 120) \approx 1 - 0{,}954 = 0{,}046$$

ارزونه:



د H_0 قبلونه له 81 تر 99 پورې د منځني ښوونځي لپاره پرېکړه په برکې نيسي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د H_0د رده وني ورشو د منځني ښوونځي لپاره پرېکړه له 0 تر 80 پورې همداسې له 100 تر 120 پورې په بر کې نيسي.
که $p = 0,75$ وي، مګر د نمونه ازماېښت توکلي يا تصادفي د رده وني ورشو کې لويږي، نو په ناتيک ډول سړی H_0 رده وي. د لومړي ډول ناتيکاوي لپاره برابر دی د احتمالوالی سره د رده وني ورشو لپاره.

$$1 - 0,954 = 0,046\ (4,6\%).$$

ب -
که باور ونه لري، بلکه $p = 0,7$ تيک وي، دا په دې معنا چې هيوپوتيز $p = 0,75$ ناتيک ده، مګر دا د نمونهازماېښت توکلي د H_0 د قبلوني په ورشو کې برېوځي. د دې لپاره ا حتمالوالی، چې دا اشتباه وشي د دويم ډول ناتيکاوي دی.
سړی دا ناتيکاوی شميري، په داسې حال کې د قبلوني له لارې، چې $p = 0,7$ تيک دی، د H_0 د قبلوني ورشو احتمالوالی وټاکي.

$\beta = P_{0,7}(81 \le X \le 99)$ شميرو

داتا:

$$n = 120\,;\ p = 0,7\,;\ \mu = n \cdot p = 120 \cdot 0,7 = 84$$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{84 \cdot 0,3} = \sqrt{25,2} \approx 5,02 > 3$$

شميرلو لپاره سيمتريک انتوالونه تر ځيرني لاندې نيسو

$$\left[\ldots\{69\ \ldots\ 80\}\ \underbrace{\{81\ldots 84 \ldots 87\}\ \{88\ \ldots\ 99\}}_{\text{Annahmebereich von } H_0}\ \ldots\right]$$

$$P(81 \le X \le 99) = \frac{1}{2}\left[P(69 \le X \le 99) - P(81 \le X \le 87)\right] + P(81 \le X \le 87)$$

$$P(81 \le X \le 99) = \frac{1}{2}\left[P(69 \le X \le 99) + P(81 \le X \le 87)\right]$$

$$P(69 \le X \le 99) \Rightarrow r = 15,5 \Rightarrow z = \frac{r}{\sigma} = \frac{15,5}{\sqrt{25,2}} \approx 3,09 \Rightarrow P(69 \le X \le 99) \approx 1$$

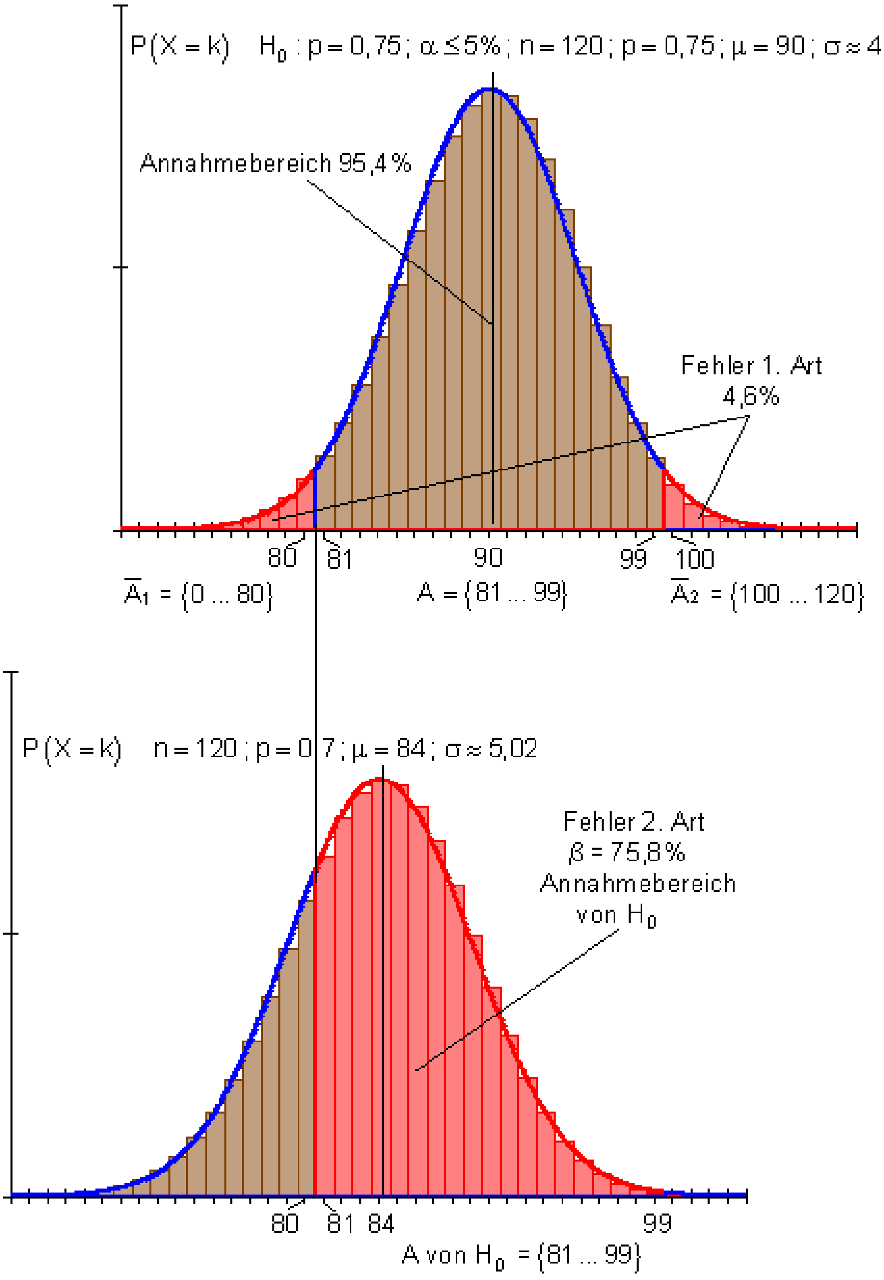
$$P(81 \le X \le 87) \Rightarrow r = 3,5 \Rightarrow z = \frac{r}{\sigma} = \frac{3,5}{\sqrt{25,2}} \approx 0,70 \Rightarrow P(81 \le X \le 87) \approx 0,516$$

$$P(81 \le X \le 99) = \frac{1}{2}(1 + 0,516) \approx \underline{\underline{0,758}}$$

ارزونه: که H_0 ناتيک او $p = 0,7$ تيک وي، نو سره له دې هم په 75,8% نتيجه دقبلوني ورشو H_0 کې لويږي يا پرېوځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د صفر هیوپوتیز به په ناټیک ډول قبوله شي. دا نآتیکاوی د دویم ډول ناټیکاوی بلل کیږي.
دا 75,8% دی او د لومړي ناټیکاوي د 4,6% سره په پرتله خورا لوي دی.



ځلورم: مفصل حل:

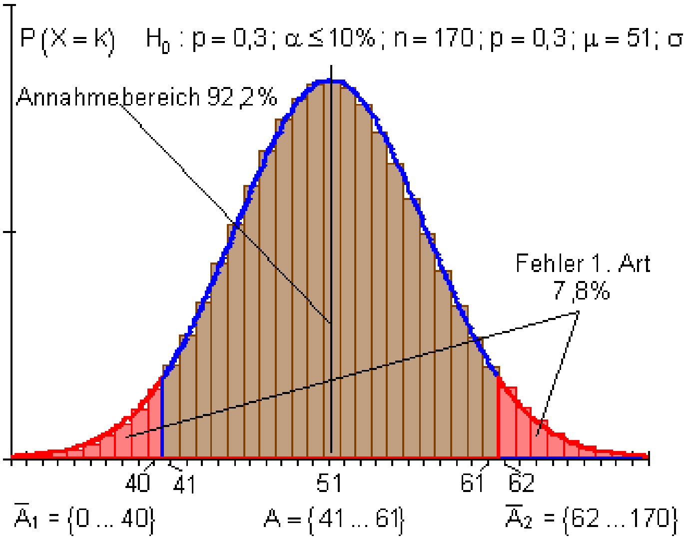
الف- د پوښتنې شننه او د هیوپوتیز راوړنه یا ځا په ځاي کونه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

و دې ازمایل شي، چې ایا د $p = 0,3$ احتمالوالي سره یو ټاکلی د کتې ګډون یا کمبینیشن رامنځ ته کیږي. دا چې نه پورته لور ته یا کښته لور ته د یوه یواځنی انحراف اټکل یا ګومان رامنځ ته کیدی شي، نو دا یو دوه اړخیز هیوپوتیز ازماېښت دی.

د هیوپوتیز ازماېښت دی:
صفر هیوپوتیز: $H_0 : p = 0,3$؛ بدیلي یا الترناتیو هیوپوتیز $H_1 : p \neq 0,3$.
د رده ونې ورشو، چې د10% سیګنیفیکانځ له لارې ټاکل شوې په برابر ډول په داړو لورو وېشل کیږي یا خورشږي.

ارزونه:
که $p = 0,3$ ټیک وي، مګر که نمونه ازماېښت په توکلي توګه د ردونې په ورشو کې ولویږي، نو سړی په ناټیکه توګه له دې ځخه مخ ته ځي، چې H_0 باید رد شي. د لومړي ډول ناټیکاوي احتمالوالی د رده ونې احتمالوالي سره برابردی،
یعنې $1 - 0,922 = 0,078\ (7,8\%)$.



ب – که H_0 باور ونه ري، بلکه $p = 0,2$ ټیک وي، دا په دې معنا، چې هیوپوتیز $p = 0,3$ ناټیک ده، مګر نمونه ازماېښت توکلي د H_0 د قبلونې په ورشو کې پروت دی، نو په ناټیک ډول سړی H_0 قبلوي. د دې لپاره احتمالوالی دا ډول غلطي چې وکړي دویم ډول ناټیکاوی دی. دا ناټیکاوی سړی داسې شمیري، د فرضیې یا نیونې لاندې، چې $p = 0,2$ ټیک دی، چې د H_0 د قبلونې ورشو وټاکي.
دشمیرلو دی $\beta = P_{0,2}(41 \leq X \leq 61)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

داتا:

$$n = 170;\ p = 0{,}2;\ \mu = n \cdot p = 170 \cdot 0{,}2 = 34$$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{34 \cdot 0{,}8} = \sqrt{27{,}2} \approx 5{,}215 > 3$$

د شمیرلو لپاره سیمتریک انتروال تر ځیرني لاندې نیسو

$$\left[\ldots\{7 \ldots 27\}\ \{28 \ldots 34 \ldots 40\}\quad \underbrace{\{41 \ldots 61\}}_{\text{Annahmebereich von } H_0}\quad \ldots \right]$$

$$P(41 \le X \le 61) = \frac{1}{2}\left[P(7 \le X \le 61) - P(28 \le X \le 40)\right]$$

$$P(7 \le X \le 61) \Rightarrow r = 27{,}5 \Rightarrow z = \frac{r}{\sigma} = \frac{27{,}5}{\sqrt{27{,}2}} \approx 5{,}27 \Rightarrow P(7 \le X \le 61) \approx 1$$

$$P(28 \le X \le 40) \Rightarrow r = 6{,}5 \Rightarrow z = \frac{r}{\sigma} = \frac{6{,}5}{\sqrt{27{,}2}} \approx 1{,}25 \Rightarrow P(28 \le X \le 40) \approx 0{,}789$$

$$P(41 \le X \le 61) = \frac{1}{2}(1 - 0{,}789) \approx \underline{\underline{0{,}106}}$$

ارزونه:

که H_0 ناتیک او $p = 0{,}2$ نیک وي، نو نتیجه سره له دې هم 10,6% د H_0 د قبلوني په ورشو کې پرته ده. د صفرهیوپوتیز به په ناتیکه توګهونیول – یاقبوله شي. دا د دویمډول ناتیکاوی بلل کیږي. دا 10,6% دی او لومړي ناتیکاوي ته په پرتله د 7,8% سره په خورا لږه توګه لوی دی.

د دې ځیره په لاندې مخ کې کښل شوې ده.

پوښتنې:

د هیوپوتیز تست II

د یوه نورمال وېشل شوې توکلي یا تصادفي متحولي یا اووښتوني (variable)

دسیګاچاپیریال لپاره ورکړ شوی جدول وکاروئ.

په دریمه پوښتنه کې د کمولیري بینوموېشني د ورکړ شوي جدول سره مخ ته بوځئ.

له دې د مخه ځیره په لادې مخ کې

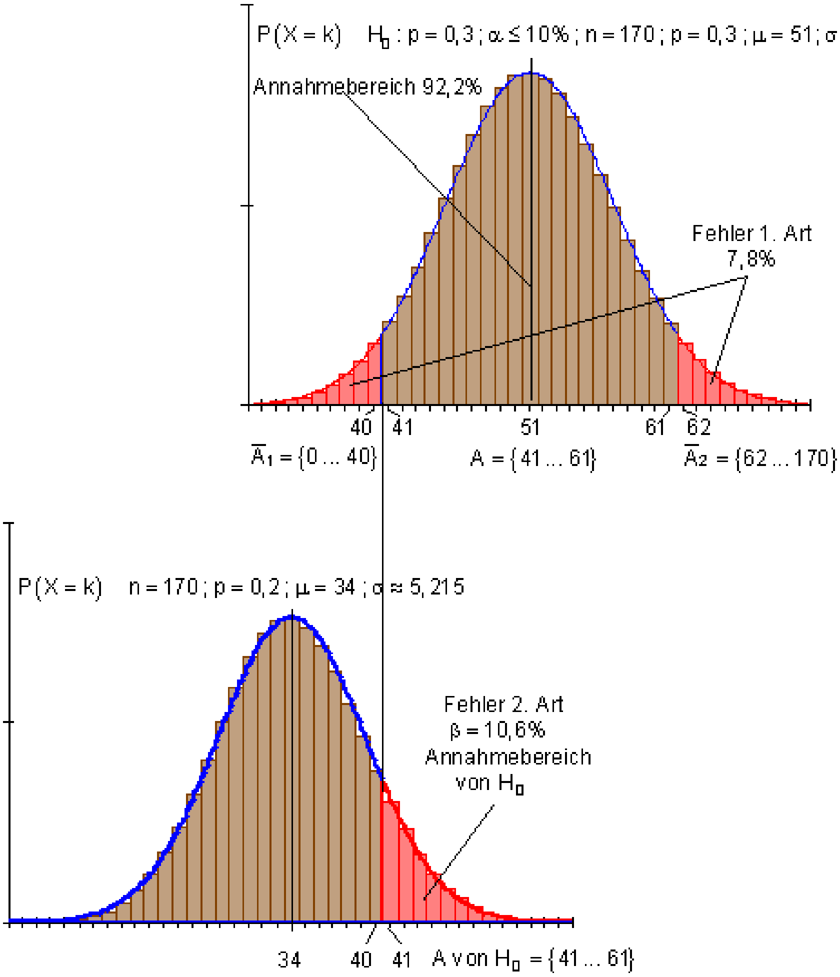
لومړی: د ،، شلمرلند،، فیرما غواړي ثبوت ته ورسوي، چې د رقابت فیرما یې،، ارزان غزا،، د وزن ورکړه، چې د هغه د ،،کاویار(د ماهي دانې دي) پاکټ،، باندې لیکل ، زیات وخت یې وزن له 5% ځخه هم ټیټ دی او له دې املخ مشتریان غولوي.

اجازه شته، چې زیات له زیاته 5% کم وزنې ولري.

،، ارزان غزا،، دا ردوي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

،، له 5% کم پاکټول کموزني ده،،.
یو د 300 کسانو خپلواک کمیسین دا پاکټونه څیړي.
د دواړو فیرماګانو د مختلفو علاقو په بنسټ هر یوه هیو هیوپوتیز ارزښت د زیات له زیاته 5% د یوه سیګنیفکانځنیو سره غوره کوي. پیښي تشریح کړئ یا کومنتار په ورکړئ.
دویم: د یوې لیسې په اخرني نمرو کنفرانس کې 15% زده کوونکو په څنو مضمونون کې کمښت لروده. په سمستر جریان کې دې رده کوونکو ته په دې کریتیکل مضمونونو کې د کورسونو وړاندیز کیږي. په بل د نمرو کنفرانس کې له ۱۴۰ زده کوونکو څخه ۱۸ کمښت لري.



الف- کیدی شي سړی زیات له زیات 5% داشتباه احتمالوالي سره قبول کړي، چې د ښوونکو هلي ځلي بریالۍ وې؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب – صفرهیوپوتیز د تستپه بنسټ ردیږي. د لومړي ناټیکاوي ډول څومره لوي دی؟
دریم: یوې څیړنې ورکړه، چې پلاسیبو د ناروغانو همغه نتیجه ورکوي لکه اصلي ګولۍ.
د یوه کلینیک تجربه وایي، چې زیات له زیاته د ناروغانو60%، چې د سردرد ګولئ نیسي، په پلاسیبو جوړیږي. د شمیرنې لپاره د الف،، ب- او پ- په ورزیاتې ګولۍ(ګولۍ ۱ او ګولۍ ۲) و کاروي.
الف- یو د کلینیک ډاکتر ثبوتوې یا ادعا لري، چې د پلاسیبو زیاته استعمالولی شي، که دا یو تریخ مل خوند ولري. دا ۱۰۰ ناروغانو ته نوې ګولۍ ورکوي او کره کوي، چې له دوي څخه ۷۵ په دې اغیزمن کیږي.
Muss daraufhin die Nullhypothese $H_0 : p_0 \le 0,6$ verworfen werden?
دا د زیات له زیاته یوه 4% اشتباه احتمالوالي سره وشمیرئ.
ب – د دویم ډول ناټیکاوی څومره لوي دی، که د ترخې ګولۍ لپاره $p = 0,7$ باور ولري؟
پ – د دویم ډول ناټیکاوی لږ ترلږه په نیمایي راکم کړئ. د دې لارې دH_0 د قبلونې – او ردونې ورشو څنګه تغیر خوري؟
د اشتباه کوم احتمالوالی مو نو بیا مخ ته پروت دی؟
ت- د ب- او پ- وېشنه رسم کړئ د لومړي- او دویم ډول ناټیکاوی په نخښه کړئ.
جدول ۱ .

د $n=100$ او $p=0,7$ لپاره راټول شوی بینوم وېشنه

k	P(X ≤ k)	k	P(X ≤ k)	k	P(X ≤ k)	k	P(X ≤ k)	k	P(X ≤ k)	k	P(X ≤ k)
50	0,000	56	0,002	62	0,053	68	0,367	74	0,837	80	0,991
51	0,000	57	0,004	63	0,080	69	0,451	75	0,886	81	0,995
52	0,000	58	0,007	64	0,116	70	0,538	76	0,924	82	0,998
53	0,000	59	0,012	65	0,163	71	0,623	77	0,952	83	0,999
54	0,001	60	0,021	66	0,221	72	0,704	78	0,971	84	1,000
55	0,001	61	0,034	67	0,289	73	0,776	79	0,984	85	1,000

جدول ۲ :

k	P(X ≤ k)	k	P(X ≤ k)	k	P(X ≤ k)	k	P(X ≤ k)	k	P(X ≤ k)	k	P(X ≤ k)
50	0,000	56	0,002	62	0,053	68	0,367	74	0,837	80	0,991
51	0,000	57	0,004	63	0,080	69	0,451	75	0,886	81	0,995
52	0,000	58	0,007	64	0,116	70	0,538	76	0,924	82	0,998
53	0,000	59	0,012	65	0,163	71	0,623	77	0,952	83	0,999
54	0,001	60	0,021	66	0,221	72	0,704	78	0,971	84	1,000
55	0,001	61	0,034	67	0,289	73	0,776	79	0,984	85	1,000

ځوابونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د هیوپوتیز تست II . مفصل ځوابونه یا حلونه

لومړی: د پوښتنې شننه او د هیوپوتیز راونه یا ځا پهځای کونه:

د هرې فیرما له نظر یو هیوپوتیزتست منځ ته راځي. د مختلفو ګټو یا علاقو په بنسټ مختلفئ هیوپوتیز رامنځ ته کیږي. له دې سره هر د قبلوني – او ردوني ورشو هم توپیر پیدا کوي. ،، شلمرلند،، غواړي وښايي، چې $p > 0,05$ باور لري او لاندې هیوپوتیز رامنځ ته کوي: صفرهیوپوتیز H_0 : $p \leq 0,05$؛ بدیلي هیوپوتیز H_1: $p > 0,05$: .

دا یو ښي اړخیز هیوپوتیز ازمایښت دی.

،، ارزان غزا(دا هم د مغازې نوم دیژباړی)،، غواړي وښايي، چې $p < 0,05$ باور لري او لاندې هیوپوتیز رامنځ ته کوي:

صفرهیوپوتیز H_0: $p \geq 0,05$ ، بدیل – یا الترناتیو هیوپوتیز H_1 : $p < 0,05$.

دا یو کیڼ اړخیز هیوپوتیز تست دی.

د،، شلمرلاند (دا د یوېمغازې نوم دی)،، لپاره تست

صفرهیوپوتیز H0 : $p \leq 0,05$ سیګنیفیکانس نیو(s-niveau) $\alpha \leq 5\%$

داتا:

$$n = 300;\ p = 0,05;\ \mu = n \cdot p = 300 \cdot 0,05 = 15$$
$$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{15 \cdot 0,95} = \sqrt{14,25} \approx 3,775 > 3$$

د یوه 5% سیګنیفیکانس نیو سره لاندې انتروالونه شمیرل کیږي:

{ 5% } { 90% } { 5% }

د H0 لپاره د رده وني ورشو.

له دې سره به $\mu + 1,64 \cdot \sigma = 15 + 1,64 \cdot \sqrt{14,25} \approx 21,19$ په21 راټوله یا راګرده شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د H0 لپاره د رده وني ورشو پورته پولې

باور لري:	د H0 لپاره د منلو ورشو د H0 لپاره رده ونو ورشو	$A = \{0 \dots 21\}$ $\overline{A} = \{22 \dots 300\}$

د ازمايلو لپاره د رده وني ورشو ده، داسې چې باور ولرى:

$$P(22 \le X \le 300) \le \alpha = 5\%$$

$$\{0 \dots 8\}\{9 \dots 15 \dots 21\}\{22 \dots 300\}$$

$$P(22 \le X \le 300) = \frac{1}{2}\left[1 - P(9 \le X \le 21)\right]$$

$$P(9 \le X \le 21) \Rightarrow r = 6{,}5 \Rightarrow z = \frac{r}{\sigma} = \frac{6{,}5}{\sqrt{14{,}25}} \approx 1{,}72 \Rightarrow P(9 \le X \le 21) \approx 0{,}915$$

$$\Rightarrow P(22 \le X \le 300) \approx \frac{1}{2}[1 - 0{,}915] = 0{,}043$$

د،، ارزان غزا،، لپاره تست:

صفرهيوپوتيز H0 : $p \geq 0{,}05$ سيګنيفيکانس نيو $\alpha \le 5\%$

داتا:

$$n = 300;\ p = 0{,}05;\ \mu = n \cdot p = 300 \cdot 0{,}05 = 15$$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{15 \cdot 0{,}95} = \sqrt{14{,}25} \approx 3{,}775 > 3$$

د يوه 5% سيګنيفيکانس نيو سره لاندې انتروالونه شميرل کيږي:

$$\{\quad 5\% \quad\}\{\quad 90\% \quad\}\{\quad 5\% \quad\}$$

Ablehnungsbereich für H_0

د H0 لپاره د رده وني ورشو

له دې سره $\mu - 1{,}64 \cdot \sigma = 15 - 1{,}64 \cdot \sqrt{14{,}25} \approx 8{,}81$ په 9 راګرديږي

د H0 لپاره د منلو ورشو لاندې پولې

(c) ketabton.com: The Digital Library

باور لري	د H0 د منلو ورشو د H0 د رده وني ورشو	$A = \{9 \ldots 300\}$ $\bar{A} = \{0 \ldots 8\}$

د ازمايلو د رده وني ورشو ده، داسي چي باور لري

$$P(0 \le X \le 8) \le \alpha = 5\%$$

$$\{0 \ldots 8\}\{9 \ldots 15 \ldots 21\}\{22 \ldots 300\}$$

$$P(0 \le X \le 8) = \frac{1}{2}\left[1 - P(9 \le X \le 21)\right]$$

$$P(9 \le X \le 21) \Rightarrow r = 6{,}5 \Rightarrow z = \frac{r}{\sigma} = \frac{6{,}5}{\sqrt{14{,}25}} \approx 1{,}72 \Rightarrow P(9 \le X \le 21) \approx 0{,}915$$

$$\Rightarrow P(0 \le X \le 8) \approx \frac{1}{2}[1 - 0{,}915] = 0{,}043$$

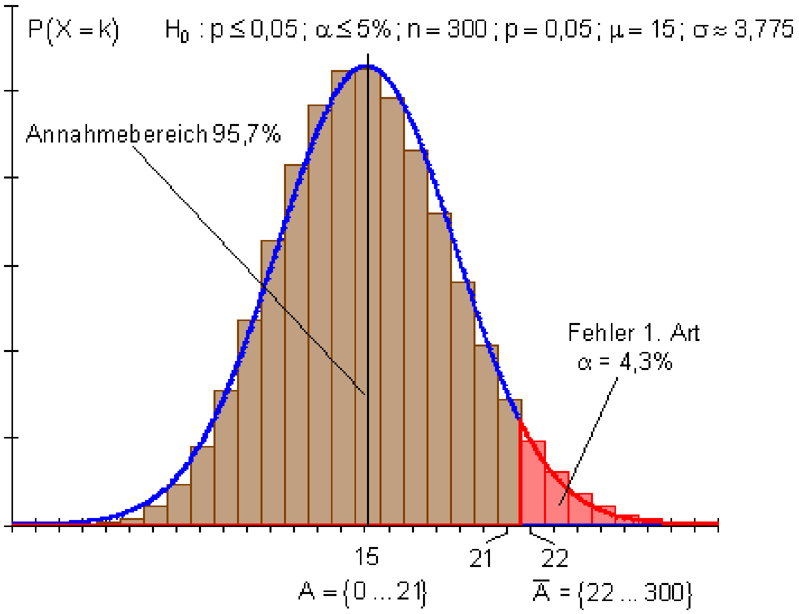
ارزونه: يوه مخامخ كونه يا مخامخ سره درونه بنايي:

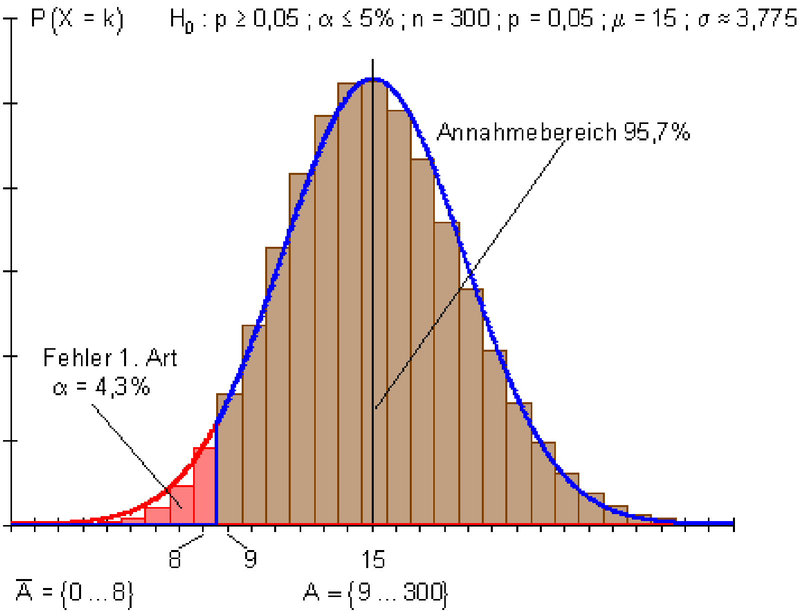
،، ارزانه غزا،، هيوپوتيز: $H_0 : p \ge 0{,}05 ; H_1 : p < 0{,}05$ $A = \{9 \ldots 300\}$ $\bar{A} = \{0 \ldots 8\}$ كيڼ ا ړخيز تست لومړي ډول ناتيكاوى: 4,3% كه په كنترول كې له ۹ پاكټونو زيات كموزني ولري، نو H_0 رديري. له دې څخه بيا،، ارزانغزا،، د4,3% اشتباه احتمالوالي سره له دې مخ ته ځي، چې له 5%كم كموزنيز پاكټونه لري. كه د كنرول ورشو د قبلوني په ورشو H_0 كې پرته وي بايد په حقيقت كې H_0قبول شي، مګر له دې سره څه نه دي بنوول شوي.	،،شلمرلاند،، هيوپوتيز $H_0 : p \le 0{,}05 ; H_1 : p > 0{,}05$ $A = \{0 \ldots 21\}$ $\bar{A} = \{22 \ldots 300\}$ ښى اړخيز تست لومړي ډول ناتيكاوى: 4,3% كه په كنترول كې له ۲۱ پاكټونو زيات كموزني ولري، نو H_0 رديري. له دې څخه بيا،، شلمرلاند،، د4,3% اشتباه احتمالوالي سره له دې مخ ته ځي، چې د 5% څخه زيات ټول پاكټونه كموزنه دي. د غولني ګومان به سخت يا جدي شي. كه د كنترول ورشو د قبلوني ورشوH_0 كې پرته وي، بايد په حقيقت كېH_0 قبول شي، له دې سره څه نه دي بنوول شوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د یوه ښي اړخیز هیوپوتیزتست پرتله کونه د یوه کیڼ اړخیز هیوپوتیز تست سره.

د الماني پښتو مانا: له ښي کیڼ کښته لور ته: د منلو ورشو، لوړی ډول ناتیکاوی، د منلو ورشو، لومړی ډول ناتیکاوی.





(c) ketabton.com: The Digital Library

د اشتباهي احتمالوالي شميرنې لپاره يادونه.

د هر ردېد ونکي ورشو د انتروالاحتمالوالي شميرنې د نورمالوېشنې د جدول سره سرته ورسيده.

د نورمالوېشنې ارزښتونه انتظار ارزښت ته سيومتريک دي.

برابر [اپيريال وړانګې(شعاع وې)د برابرو سپحو هوداسې %-ارزښتونو په معنا دی. دا په ګراف کې انځور شوې متې يا ستنې بينوميالوېشنه په ګوته کوي يا ښايي.دا فقط په $p = 0,5$ کې د انتظارارزښت سره سيومتريک دي. يوه ټيک شميرنه به دبينوميالوېشنې ارزښتونو سره د يوې د 4,9% ناټيک ښې اړخيز تست سره اود 3,4% ناټيک کيڼ اړخيز تست يا ازماېښت سره و ښوول شي.

دا توپير په $p = 0,05$ د بينوميالوېشنې د اکستريم يا افراطي کړوالي کې پروت دی.

دويم: مفصل ځواب

الف- د پوښتنې شننه او د هيوپوتيز راوړنه

که د ښوونکو انګاژما يا فعاليت بريا لرووده؟ که هو، بايد له 15% څخه لږ زده کوونکي کمښت يا ضعف وښايي. څېرنه بايد وښايي، چې $p < 0,15$ باور لري.

له دې سره لاندې هيوپوتيز راوړل کيږي يا ځا په ځای کيږي:

صفر هيوپوتيز H_0: $p \geq 0,15$ ؛ بديل هيوپوتيز H_1: $p < 0,15$.

صفر هيوپوتيز دې ټيک هلته رد شي، که د لږو زده کوونکو سره ضعف رامنځ ته کيږي. سږی هم وايي چې د X کوچني ارزښتونه د H_0 په ضد خبرې دي.

دا يو کيڼ اړخيز هيوپوتيز تست دی.

صفر هيوپوتيز H_0 : $p \geq 0,15$ سيګنيفيکانس نيو $\alpha \leq 5\%$

داتا

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$n = 140;\ p = 0{,}15;\ \mu = n \cdot p = 140 \cdot 0{,}15 = 21$$
$$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{21 \cdot 0{,}85} = \sqrt{17{,}85} \approx 4{,}225 > 3$$

د 5% یوه سیګنیفیکانس نیو سره لاندې انتروالونه ر ښيرني لاني نیسو:

$$\{\quad 5\% \quad\}\{\quad 90\% \quad\}\{\quad 5\% \quad\}$$

د H0 لپاره د رده وني ورشو

له دې سره $\mu - 1{,}64 \cdot \sigma = 21 - 1{,}64 \cdot \sqrt{17{,}85} \approx 14{,}07$ په 14 راګرديږي.

د H_0 لپاره د منلورشو لاندې پولې

باور لري	د H0 منلو ورشو د H0 ردهوني ورشو	$A = \{14 \ldots 140\}$ $\overline{A} = \{0 \ldots 13\}$

د رده وني ورشو د شميرلو ده، داسې چې باور ولري:

$$P(0 \le X \le 13) \le \alpha = 5\%$$
$$\{0 \ldots 13\}\{14 \ldots 21 \ldots 28\}\{29 \ldots 140\}$$
$$P(0 \le X \le 13) = \frac{1}{2}\left[1 - P(14 \le X \le 28)\right]$$
$$P(14 \le X \le 28) \Rightarrow r = 7{,}5 \Rightarrow z = \frac{r}{\sigma} = \frac{7{,}5}{\sqrt{17{,}85}} \approx 1{,}78 \Rightarrow P(14 \le X \le 28) \approx 0{,}925$$
$$\Rightarrow P(0 \le X \le 13) \approx \frac{1}{2}[1 - 0{,}925] = 0{,}038$$

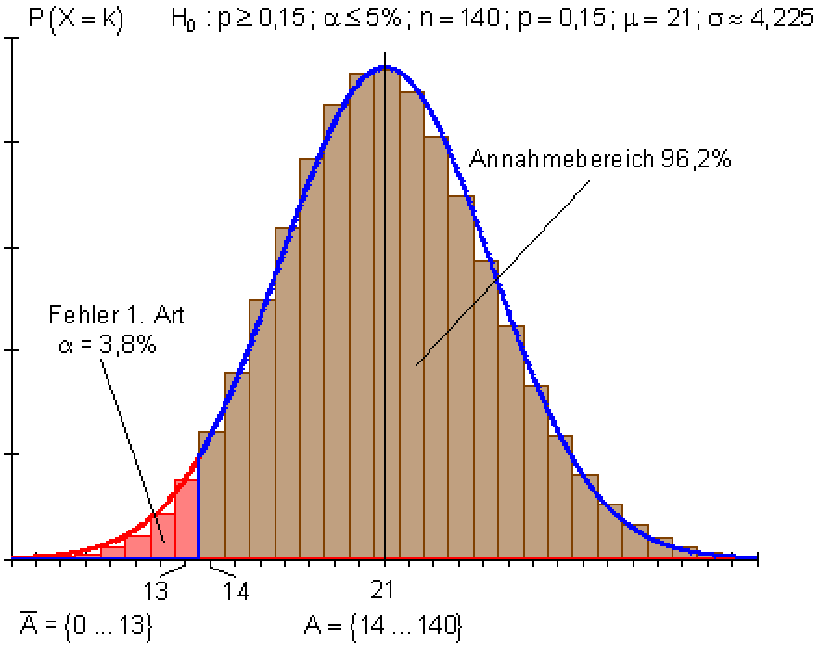
ارزونه: د H_0 د قبلونو ورشو له 14 څخه تر 140 پورې زده کوونکي د ضعف يا کمبنت سره خوندي لري.
د H_0 د ردوني ورشو له 0 څخه تر 13 پورې زده کوونکي د ضعف يا کمبنت سره خوندي لري.

دا چې ۱۸ زده کوونکي نوي ځل کمبنت ښايي،، دا د H_0 د قبلولو په ورشو کې لويږي يا پرېوځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د صفرهیوپوتیز باید وساتل شي، سره له دې چې لږ زده کوونکي، لکه چې انتظار یې باید شوی وی یاکیده، کمښت لري. سړی له مثبت تغیر څخه مخ ته نه شي تللی. لومړی کله چې ۱۴ زده کوونکي کمښت وښايي، سړی له دې مخ ته تللی شي، چې د ښوونکو فعالیت بریاوې لرودې.

له دې سره به د اشتباه احتمالوالی نږدې %3,8 وی.



ب – د پوښتني شننه او د هیوپوتیز راوړنه

د دې واقعیت په بنسټ چې ۱ زده کوونکي، یعني له ۲۱ څخه کم، لکه په p = 0,15 کې یې چې انتظار باید شوی وی، کمښت ښايي، باید د صفرهیوپوتیز رد شي. د دې لارې، چې سړی اوس ۱۹ د قبلوني ورشو لاندې پوله نیسي ، د لومړي ډول ناتیکاوی تغیر خوري. د قبلوني – او ردوني ورشو په لاندې توګه تغیر خوري.

د قبلوني ورښو: { 140 ... 19 }؛ د ردوني ورشو:{ 18 ... 0 }

د ناتیکاوي احتمالوالی د ردوني ورشو له لارې ټاکل کیږي.

{ 0 ... 18 } {19 ... 21 ...23 } { 24 ... 140 }

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\{0 \ldots 18\}\{19 \ldots 21 \ldots 23\}\{24 \ldots 140\}$

$$P(0 \le X \le 18) = \frac{1}{2}\left[1 - P(19 \le X \le 23)\right]$$

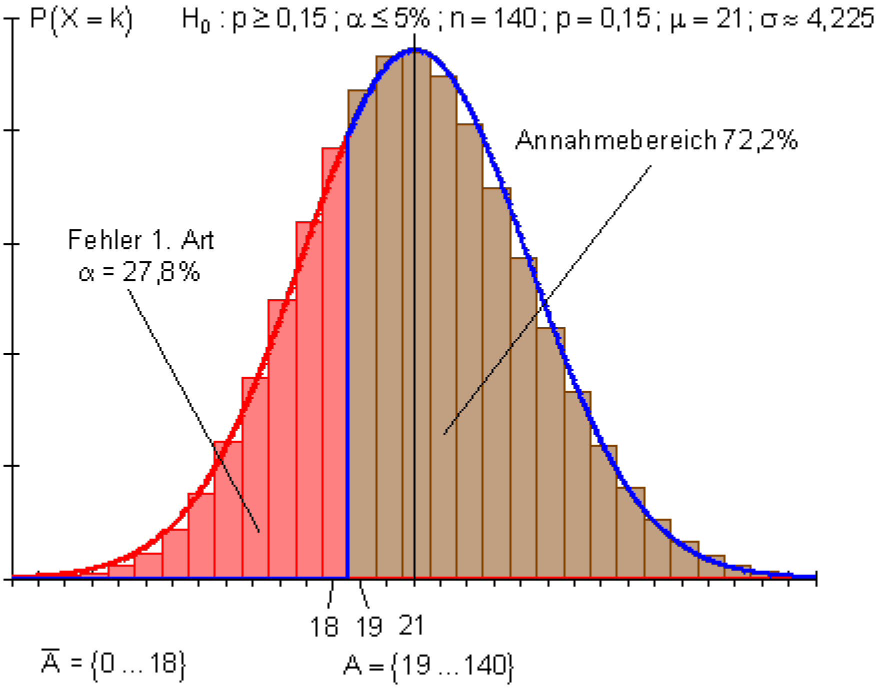
$$P(19 \le X \le 23) \Rightarrow r = 2{,}5 \Rightarrow z = \frac{r}{\sigma} = \frac{2{,}5}{\sqrt{17{,}85}} \approx 0{,}59 \Rightarrow P(19 \le X \le 23) \approx 0{,}445$$

$$P(0 \le X \le 18) = \frac{1}{2}[1 - 0{,}445] = 0{,}278 = \alpha$$

ارزونه: دH_0 د قبلوني ورشو د کمښت يا ضعف سره له ۱۹ څخه تر ۱۴۰ پورې زده کونکي خوندي لري.

د H_0د روني ورشو د کمښت سره له صفر څخه تر ۱۸ پورې زده کوونکي خوندي لري.

که د صفرهيوپوتيز دستي له ۱۸ د کمښت سره زده کوونکو سره رد شي، نو دي پرېکړې لپاره د اشتباه احتمالوالی نږدې يا څه ناڅه 27,8% دي. ويناء، چي دښوونکو فعاليت برابرې لروده، د يوې 27,8% غلطې سره شتون لري.



(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم: مفصل حل

الف- د پوښتني شننه او د هيوپوتيز راوړنه

د شميرلو لپاره د $n = 100$ او $p = 0,6$ همداسي د $n = 100$ او $p = 0,7$ لپاره د بينومي وېشني مل جدول استعمال کړئ.

د هيوپوتيز راوړنه يا ځای په ځای کونه:

د دې لپاره احتمالوالی، چې پلاسيبو اغيزلري، زيات له زياته 60% دی. ګومان کيږي، چې د ترخه خوند سره پلاسيبو ډېره اغيزمنه ده. معاينه يا پلټنه ښايي، چې $p > 0,6$ باور لري.

له دې سره لاندې هيوپوتيز منځ ته راځي:

صفر هيوپوتيز H_0 : $p \leq 0,6$ ، الترناتيو هيوپوتيز H_1: $p > 0,6$

صفرهيوپوتيز دې ټيک هلته رد شي، کله چې ډېرو ناروغو باندې پلاسيبو اغيز ولري.

سړی هم وايي، چې د X لوي ارزښتونه د H_0 په ضد دي . دا ړخيزه هيوپوتيزي يو ښي ازماېښت دی. د رده وني ورشو د $p = 0,6$ لپاره د انتظارارزښشت ښي لور ته پرته ده.او يوه لويه (لويوالی) زيات له زياته 4% لري.

جدول ارزښتونه

د سيګما-چاپيريال لپاره د نورمال وېشل شوي تصادفي متحولي احتمالوالی.

$P = P(\mu - z \cdot \sigma \leq X \leq \mu + z \cdot \sigma)$ 1 که $\sigma > 3$ د لاپلاس شرايط وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

z	P	z	P	z	P	z	P	z	P	z	P
0,01	0,008	0,51	0,390	1,01	0,688	1,51	0,869	2,01	0,956	2,51	0,988
0,02	0,016	0,52	0,397	1,02	0,692	1,52	0,871	2,02	0,957	2,52	0,988
0,03	0,024	0,53	0,404	1,03	0,697	1,53	0,874	2,03	0,958	2,53	0,989
0,04	0,032	0,54	0,411	1,04	0,702	1,54	0,876	2,04	0,959	2,54	0,989
0,05	0,040	0,55	0,418	1,05	0,706	1,55	0,879	2,05	0,960	2,55	0,989
0,06	0,048	0,56	0,425	1,06	0,711	1,56	0,881	2,06	0,961	2,56	0,990
0,07	0,056	0,57	0,431	1,07	0,715	1,57	0,884	2,07	0,962	2,57	0,990
0,08	0,064	0,58	0,438	1,08	0,720	1,58	0,886	2,08	0,962	2,58	0,990
0,09	0,072	0,59	0,445	1,09	0,724	1,59	0,888	2,09	0,963	2,59	0,990
0,10	0,080	0,60	0,451	1,10	0,729	1,60	0,890	2,10	0,964	2,60	0,991
0,11	0,088	0,61	0,458	1,11	0,733	1,61	0,893	2,11	0,965	2,61	0,991
0,12	0,096	0,62	0,465	1.12	0,737	1,62	0,895	2,12	0,966	2,62	0,991
0,13	0,103	0,63	0,471	1,13	0,742	1,63	0,897	2,13	0,967	2,63	0,991
0,14	0,111	0,64	0,478	1,14	0,746	1,64	0,899	2,14	0,968	2,64	0,992
0,15	0,119	0,65	0,484	1,15	0,750	1,65	0,901	2,15	0,968	2,65	0,992

(c) ketabton.com: The Digital Library

0,16	0,127	0,66	0,491	1,16	0,754	1,66	0,903	2,16	0,969	2,66	0,992
0,17	0,135	0,67	0,497	1,17	0,758	1,67	0,905	2,17	0,970	2,67	0,992
0,18	0,143	0,68	0,503	1,18	0,762	1,68	0,907	2,18	0,971	2,66	0,993
0,19	0,151	0,69	0,510	1,19	0,766	1,69	0,909	2,19	0,971	2,69	0,993
0,20	0,159	0,70	0,516	1,20	0,770	1,70	0,911	2,20	0,972	2,70	0,993
0,21	0,166	0,71	0,522	1,21	0,774	1,71	0,913	2,21	0,973	2,71	0,993
0,22	0,174	0,72	0,528	1,22	0,778	1,72	0,915	2,22	0,974	2,72	0,993
0,23	0,182	0,73	0,535	1,23	0,781	1,73	0,916	2,23	0,974	2,73	0,994
0,24	0,190	0,74	0,541	1,24	0,785	1,74	0,918	2,24	0,975	2,74	0,994
0,25	0,197	0,75	0,547	1,25	0,789	1,75	0,920	2,25	0,976	2,75	0,994
0,26	0,205	0,76	0,553	1,26	0,792	1,76	0,922	2,26	0,976	2,76	0,994
0,27	0,213	0,77	0,559	1,27	0,796	1,77	0,923	2,27	0,977	2,77	0,994
0,28	0,221	0,78	0,565	1,28	0,799	1,78	0,925	2,28	0,977	2,78	0,995
0,29	0,228	0,79	0,570	1,29	0,803	1,79	0,927	2,29	0,978	2,79	0,995
0,30	0,236	0,80	0,576	1,30	0,806	1,80	0,928	2,30	0,979	2,80	0,995
0,31	0,243	0,81	0,582	1,31	0,810	1,81	0,930	2,31	0,979	2,81	0,995

(c) ketabton.com: The Digital Library

0,32	0,251	0,82	0,588	1,32	0,813	1,82	0,931	2,32	0,980	2,82	0,995
0,33	0,259	0,83	0,593	1,33	0,816	1,83	0,933	2,33	0,980	2,83	0,995
0,34	0,266	0,84	0,599	1,34	0,820	1,84	0,934	2,34	0,981	2,84	0,995
0,35	0,274	0,85	0,605	1,35	0,823	1,85	0,936	2,35	0,981	2,85	0,996
0,36	0,281	0,86	0,610	1,36	0,826	1,86	0,937	2,36	0,982	2,86	0,996
0,37	0,289	0,87	0,616	1,37	0,829	1,87	0,939	2,37	0,982	2,87	0,996
0,38	0,296	0,88	0,621	1,38	0,832	1,88	0,940	2,38	0,983	2,88	0,996
0,39	0,303	0,89	0,627	1,39	0,835	1,89	0,941	2,39	0,983	2,89	0,996
0,40	0,311	0,90	0,632	1,40	0,838	1,90	0,943	2,40	0,984	2,90	0,996
0,41	0,318	0,91	0,637	1,41	0,841	1,91	0,944	2,41	0,984	2,91	0,996
0,42	0,326	0,92	0,642	1,42	0,844	1,92	0,945	2,42	0,984	2,92	0,996
0,43	0,333	0,93	0,648	1,43	0,847	1,93	0,946	2,43	0,985	2,93	0,997
0,44	0,340	0,94	0,653	1,44	0,850	1,94	0,948	2,44	0,985	2,94	0,997
0,45	0,347	0,95	0,658	1,45	0,853	1,95	0,949	2,45	0,986	2,95	0,997
0,46	0,354	0,96	0,663	1,46	0,856	1,96	0,950	2,46	0,986	2,96	0,997
0,47	0,362	0,97	0,668	1,47	0,858	1,97	0,951	2,47	0,986	2,97	0,997

(c) ketabton.com: The Digital Library

0,48	0,369	0,98	0,673	1,48	0,861	1,98	0,952	2,48	0,987	2,98	0,997
0,49	0,376	0,99	0,678	1,49	0,864	1,99	0,953	2,49	0,987	2,99	0,997
0,50	0,383	1,00	0,683	1,50	0,866	2,00	0,954	2,50	0,988	3,00	0,997

د نورمالټوته کوني تصادفي متحولي او احتمالولود جدول استعمال

1. انتروال و انتظار ارزښت ته سیومتریک دی.

$n = 150 ; p = 0,5 ; P(65 \le X \le 85)$

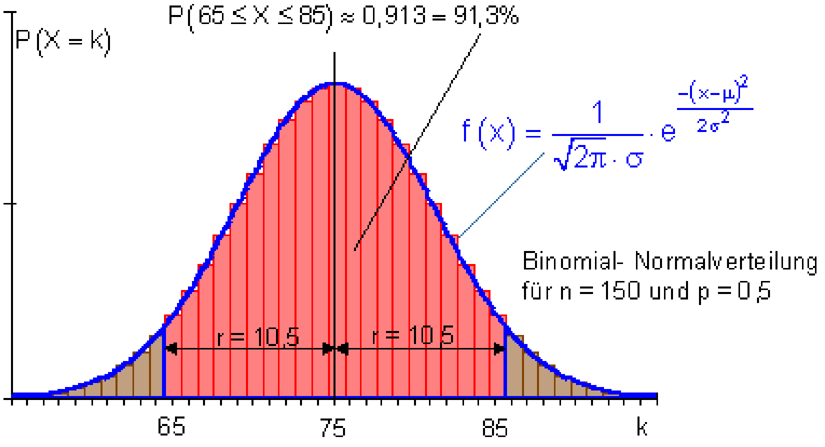
$$\left.\begin{array}{l} n = 150 \\ p = 0,5 \end{array}\right| \Rightarrow \begin{array}{l} \mu = n \cdot p = 150 \cdot 0,5 = 75 \\ \sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{75 \cdot 0,5} = \sqrt{37,5} \approx 6,124 > 3 \end{array}$$

$[\ \ldots \{ 65 \ \ldots \ 75 \ \ldots \ 85 \} \ldots \ ]$ (سیومتریک انتروال په انتظار ارزښت)

د نورمالوېشني لپاره $P(65 \le X \le 85) = P(64,5 \le X \le 85,5)$

چاپیریال وړانګه(شعاع):

(c) ketabton.com: The Digital Library



$$r = 85{,}5 - 75 = 10{,}5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{10{,}5}{\sqrt{37{,}5}} \Rightarrow r \approx 1{,}71 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 1{,}71$$

د $z = 1{,}71 \text{ ist } 0{,}913 \Leftrightarrow P(65 \le X \le 85) \approx \underline{\underline{0{,}913}}$ لپاره جدول ارزښت

لاندې ښي لورته د الماني پښتو: بينوميال-وېشنه

د ... او ... لپاره.

2. د زيات له زياته k برياوو لپاره انټروال

$$n = 150 ;\ p = 0{,}5 ;\ P(X \le 65)$$

$$\left.\begin{array}{l} n = 150 \\ p = 0{,}5 \end{array}\right| \Rightarrow \begin{array}{l} \mu = n \cdot p = 150 \cdot 0{,}5 = 75 \\ \sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{75 \cdot 0{,}5} = \sqrt{37{,}5} \approx 6{,}124 > 3 \end{array}$$

$$[\ \{\ 0\ \ldots\ 65\ \}\ \{\ 66\ \ldots\ 75\ \ldots\ 84\ \}\ \{\ 85\ \ldots\ 150\ \}]$$

$$P(X \le 65) = \frac{1}{2}\left[1 - P(66 \le X \le 84)\right]$$

ترخنګ يا ځنګيزه شميرنه : $1 - P(66 \le X \le 84) = P(x \le 65) + P(X \ge 85)$

مګر د سيومترۍ دلايلو له امله دی

(c) ketabton.com: The Digital Library

P(x≤65)+P(X≥85)

او له دې سره

1 – P(66≤ X≤84) =2 P(x≤65) |:2

⇔ P(x≤65) = 1 /2 [1 – P(66≤ X≤84)]

د نورمال وېشنې لپاره P(66≤ X≤84) = P(65,5≤ X≤84,5)

چاپېريالوړانګه

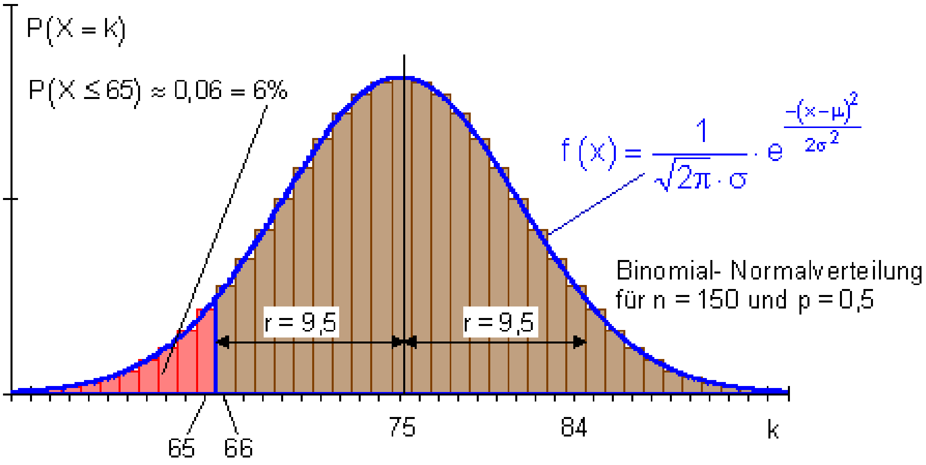
$$r = 84,5 - 75 = 9,5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{9,5}{\sqrt{37,5}} \Rightarrow r \approx 1,55 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 1,55$$

د

$$z = 1,55 \text{ ist } 0,879 \Leftrightarrow P(66 \le X \le 84) \approx 0,879$$

لپاره جدول ارزښت:

$$P(X \le 65) = \frac{1}{2}\left[1 - P(66 \le X \le 84)\right] \approx \frac{1}{2}\left[1 - 0,879\right] = \underline{\underline{0,06}}$$



(c) ketabton.com: The Digital Library

3. د لږ تر لږه k بریاوو لپاره انتروال

$n = 150 ; p = 0,5 ; P(X \geq 85)$

$$\left.\begin{array}{l} n = 150 \\ p = 0,5 \end{array}\right| \Rightarrow \begin{array}{l} \mu = n \cdot p = 150 \cdot 0,5 = 75 \\ \sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{75 \cdot 0,5} = \sqrt{37,5} \approx 6,124 > 3 \end{array}$$

$[\{0 \ldots 65\}\{66 \ldots 75 \ldots 84\}\{85 \ldots 150\}]$

$$P(X \geq 85) = \frac{1}{2}[1 - P(66 \leq X \leq 84)]$$

ترخنګ یا فرعي شمرنه

$$1 - P(66 \leq X \leq 84) = P(X \leq 65) + P(X \geq 85)$$

د سیومتری دلایلو له امله دی:

$$P(X \leq 65) = P(X \geq 85)$$

او له دې سره:

$$1 - P(66 \leq X \leq 84) = 2 \cdot P(X \geq 85) \,|: 2$$

$$\Leftrightarrow P(X \geq 85) = \frac{1}{2}[1 - P(66 \leq X \leq 84)]$$

$P(66 \leq X \leq 84) = P(65,5 \leq X \leq 84,5)$ د نورمالوېشنې لپاره

چاپېریالوړانګه:

$$r = 84,5 - 75 = 9,5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{9,5}{\sqrt{37,5}} \Rightarrow r \approx 1,55 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 1,55$$

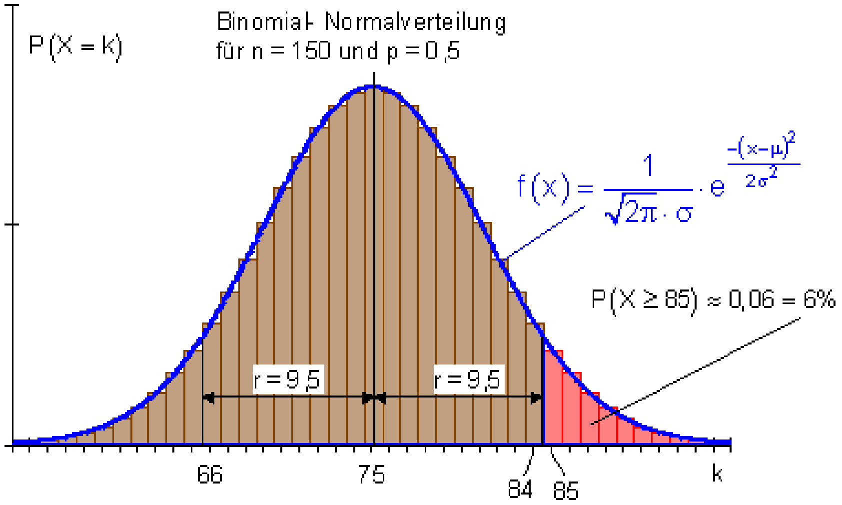
د $z = 1,55$ ist $0,879 \Leftrightarrow P(66 \leq X \leq 84) \approx 0,879$ ارزښت لپاره جدول:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P(X \geq 85) = \frac{1}{2}[1 - P(66 \leq X \leq 84)] \approx \frac{1}{2}[1 - 0{,}879] = \underline{\underline{0{,}06}}$$

لاندې د الماني پښتو: بينوميال-نورمالوېشنه يا نوره هم ښه :نورمال توېته كونه

د... لپاره



4. انتروال انتظار ارزښت ته سيومتري نه دی

$$n = 150;\ p = 0{,}5;\ P(65 \leq X \leq 80)$$

$$\left.\begin{matrix} n = 150 \\ p = 0{,}5 \end{matrix}\right| \Rightarrow \begin{matrix} \mu = n \cdot p = 150 \cdot 0{,}5 = 75 \\ \sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{75 \cdot 0{,}5} = \sqrt{37{,}5} \approx 6{,}124 > 3 \end{matrix}$$

$$[\ \ldots \{65 \ldots 69\}\{70 \ldots 75 \ldots 80\}\{81 \ldots 85\}\ \ldots]$$

ږدو:

$$P(65 \leq X \leq 80) = P(65 \leq X \leq 69) + P(70 \leq X \leq 80)$$

$$= \frac{1}{2}[P(65 \leq X \leq 85) + P(70 \leq X \leq 80)]$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځنګیزه یا فرعي شمیرنه:

$$P(65 \le X \le 85) - P(70 \le X \le 80) = P(65 \le X \le 69) + P(81 \le X \le 85)$$

د اسیمپتوتي شرطونو له مخې لرو

$$P(65 \le X \le 69) = P(81 \le X \le 85)$$

او له دې سره

$$P(65 \le X \le 85) - P(70 \le X \le 80) = 2 \cdot P(65 \le X \le 69) |: 2$$

$$\Leftrightarrow P(65 \le X \le 69) = \frac{1}{2}\left[P(65 \le X \le 85) - P(70 \le X \le 80)\right]$$

$$P(65 \le X \le 80) = P(65 \le X \le 69) + P(70 \le X \le 80)$$

$$= \frac{1}{2}\left[P(65 \le X \le 85) - P(70 \le X \le 80)\right] + P(70 \le X \le 80)$$

$$= \frac{1}{2}\left[P(65 \le X \le 85) + P(70 \le X \le 80)\right]$$

د نورمال وېشنې لپاره $P(65 \le X \le 85) = P(64{,}5 \le X \le 85{,}5)$

چاپېریالوړانګه:

$$r = 85{,}5 - 75 = 10{,}5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{10{,}5}{\sqrt{37{,}5}} \Rightarrow r \approx 1{,}71 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 1{,}71$$

د $z = 1{,}71$ لپاره جدول ارزښت دی $0{,}913 \Leftrightarrow P(65 \le X \le 85) \approx 0{,}913$.

د نورمال وېشنې لپاره $P(70 \le X \le 80) = P(69{,}5 \le X \le 80{,}5)$

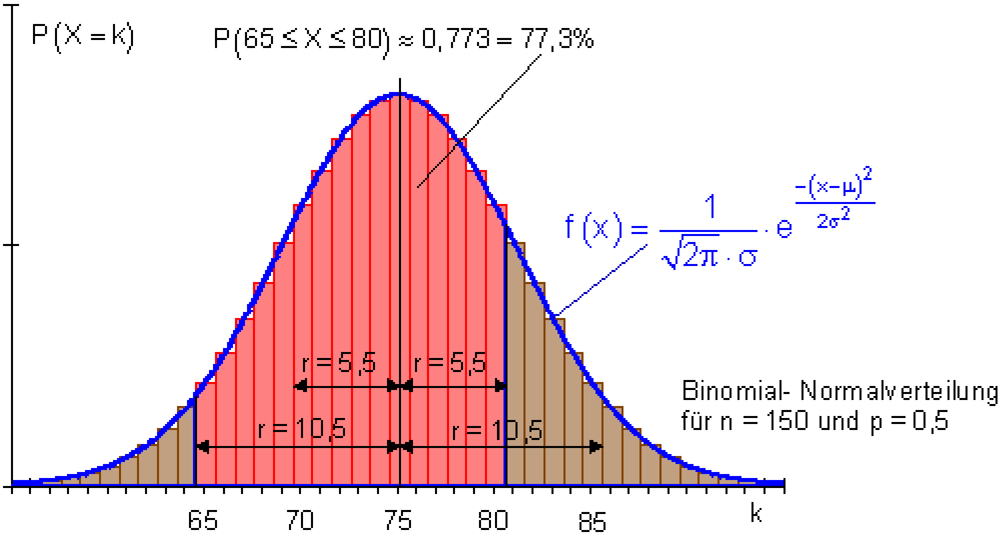
چاپېریالوړانګه:

$$r = 80{,}5 - 75 = 5{,}5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{5{,}5}{\sqrt{37{,}5}} \Rightarrow r \approx 0{,}9 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 0{,}9$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د $z = 0,9$ لپاره جدول ارزښت دی $0,632 \Leftrightarrow P(70 \le X \le 80) \approx 0,632$.

$$P(65 \le X \le 80) = \frac{1}{2}\left[P(65 \le X \le 85) + P(70 \le X \le 80)\right] \approx \frac{1}{2}[0,913 + 0,632] = \underline{\underline{0,773}}$$



5. د یوه له مخه ورکړل شوي چاپیریال احتمالوالي وړانګې شمیرنه

90% $n = 150;\ p = 0,5;$ -چاپیریال: $[\ldots\{?\ldots 75\ldots ?\}\ldots]$.

$$\left.\begin{array}{l} n = 150 \\ p = 0,5 \end{array}\right| \Rightarrow \begin{array}{l} \mu = n \cdot p = 150 \cdot 0,5 = 75 \\ \sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{75 \cdot 0,5} = \sqrt{37,5} \approx 6,124 > 3 \end{array}$$

Z=1,64 (د 90%- چاپیریال لپاره دول ارزښت)

د چاپیریال وړانګه $r = z \cdot \sigma = 1,64 \cdot 6,124 \approx 10,043$

لاندې یا کښته پوله $\mu - r = 75 - 10,043 \approx 64,957$

پورته پوله:

$$\mu + r = 75 + 10,043 \approx 85,043$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ګردوني Round ofته پام:

90% کې چاپيريال دې انتظار ارزښت ته سيومتريک پروت وي.

ګردونه: $[\ \dots \{ 65 \dots 75 \dots 85\} \dots\ ]$ انټروال انتظارارزښت ته سيمتريک دی.

$P(65 \le X \le 85) = P(64{,}5 \le X \le 85{,}5)$ د نورمال وېشني لپاره.

چاپريالوړانګه $r = 85{,}5 - 75 = 10{,}5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{10{,}5}{\sqrt{37{,}5}} \Rightarrow r \approx 1{,}71 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 1{,}71$

د z لپاره جدولارزښت

$$z = 1{,}71 \text{ ist } 0{,}913 \Leftrightarrow P(65 \le X \le 85) \approx 0{,}913 = 91{,}3\%$$

کنترول چې ايا ښه ارزښت ممکن دی:

$[\ \dots \{ 66 \dots 75 \dots 84\} \dots\ ]$ د انټروال کوچنی کيدنه

$P(66 \le X \le 84) = P(65{,}5 \le X \le 84{,}5)$ د نورمالوېشني لپاره

چاپريالوړنګه

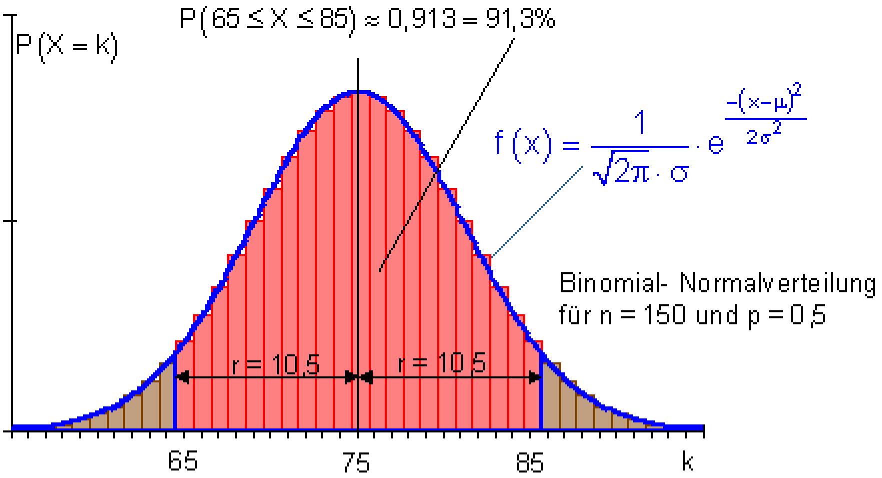
$$r = 84{,}5 - 75 = 9{,}5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{9{,}5}{\sqrt{37{,}5}} \Rightarrow r \approx 1{,}55 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 1{,}55$$

د z لپاره جدول ارزښت.

$$z = 1{,}55 \text{ ist } 0{,}879 \Leftrightarrow P(66 \le X \le 84) \approx 0{,}879 = 87{,}9\%$$

$\underline{\underline{P(65 \le X \le 85) \approx 0{,}913 = 91{,}3\%}}$ i خورابنه ارزښت دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library



شپږم: د نورو احتمالوالي شميرنې لپاره ورته ډول تلنه کيږي. (دلته 95% -چاپيرياڵ)

$n = 150 ;\ p = 0{,}5 ;$

90% - چاپرياڵ: $[\ldots\{?\ldots 75 \ldots ?\}\ldots]$

$$\left.\begin{array}{l} n = 150 \\ p = 0{,}5 \end{array}\right| \Rightarrow \begin{array}{l} \mu = n \cdot p = 150 \cdot 0{,}5 = 75 \\ \sigma = \sqrt{n \cdot p(1-p)} = \sqrt{75 \cdot 0{,}5} = \sqrt{37{,}5} \approx 6{,}124 > 3 \end{array}$$

z=1,96(د 90% - چاپيرال لپاره جدول ارزښت)

چاپيرياڵوړانګه: $r = z \cdot \sigma = 1{,}96 \cdot 6{,}124 \approx 12{,}00$

لاندې پوله يا ليميټ: $\mu - r = 75 - 12 \approx 63$

پورته پوله: $\mu + r = 75 + 12 \approx 87$

د ګردونې لپاره فکرکونه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

د 95% -چاپیریال دې انتظارارزښت ته سیومتریک وي.

ګردونه: [... { 63 ... 75 ... 87} ...] انتروال انتظارارزښت ته سیومتریک دی.

د نورمالوېشني لپاره.\ $P(63 \le X \le 87) = P(62{,}5 \le X \le 87{,}5)$

$$r = 87{,}5 - 75 = 12{,}5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{12{,}5}{\sqrt{37{,}5}} \Rightarrow r \approx 2{,}04 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 2{,}04$$

چاپریالوړانګه

د z لپاره جدول ارزښت

$$z = 2{,}04 \text{ ist } 0{,}959 \Leftrightarrow P(63 \le X \le 87) \approx 0{,}959 = 95{,}9\%$$

کنترول د یوه نور ښه ارزښت لپاره:

I [... { 64 ... 75 ... 86} ...] د انتروال کوچنیوال

$$r = 84{,}5 - 75 = 11{,}5 \Rightarrow \frac{r}{\sigma} = \frac{11{,}5}{\sqrt{37{,}5}} \Rightarrow r \approx 1{,}88 \cdot \sigma \Rightarrow z \approx 1{,}88$$

چاپریال وړانګه

د z لپاره جدول ارزښت $z = 1{,}88 \text{ ist } 0{,}94 \Leftrightarrow P(64 \le X \le 86) \approx 0{,}94 = 94\%$

$\underline{\underline{P(63 \le X \le 87) \approx 0{,}913 = 91{,}3\%}}$ خورابنه ارزښت دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ډاکتر ماخان شينواري چاپ شوې ليکنې:

<u>1988 Vienna (Austria):</u>

<u>لومړی:</u>

H.K. Kaiser , M. Shinwari : Aproximation compact pological algebra : general algebra 6 ; Page 117 – 122 contributions to

<u>1987 Vienna (Austria):</u>

<u>دويم:</u>

Diss . Interpolation und Aproximation durch Polynime in Universalen Algebren . Uni. Wien

Dissertation Interpolation and Aproximation by Polynome in universal Algebras, at the University of Vienna/Austria

لاندې د شميرپوهنې پښتوټول کتابونه په المان کې د ،، افغانستان کلتوري ودې ټولنه،،له خوا چاپ شوي دي

<u>2000 Bonn (Germany):</u>
دريم: د شميرپوهنې ستر کتاب : د شميرپوهنې برسيره د انجنري، فزيک او اقتصاد لپاره ، همداسې د ښوونکو او زده کوونکو لپاره (دا کتاب په ۹۰۰ مخونو کې چاپ او دا نوې ليکنه به يې څنو ځايونو غزېدلې او څنې ځايونه ترې لرې شوي دي)

<u>2003 Bonn (Germany):</u>
څلورم: ځمککچپوهنه(هندسه) ، په سلو زرو کې شميرنه، د کټې – او کټې د کټې شميرنه ، د اختمالوالې شمېرنه کتاب د ښوونځې ټولې اړتياوې پوره کوي

<u>2003 Bonn (Germany):</u>
پنځم: الجبرونه (د الجبر بنسټونه دي)

<u>2003 Bonn (Germany):</u>
شپږم: د شميرپوهنې انګرېزي – پښتو ډکشنري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2003 Bonn (Germany):

اووم: د شميرپوهنې الماني ـ پښتو ـ او پښتو الماني ډکشنري

Mathematical dictionary German/ Pashto and Pashto/German

2003 Bonn (Germany):

اتم: دفرنځيال برابرون (دا کتاب په دې ځانګه کې يو پيل دی، ساده ليکل شوی)

Differential equation Translation; An Introduction

Bonn (Germany): 2003

نهم: د شمير پوهني فرمولونو ټولګه

Mathematical Formulas

2003 Bonn (Germany):

لسم: شميرپوهنه له عربي په پښتو

1997 Bonn (Germany):

يوولسم: د افغانستان په هکله سپينې خبرې: په المان کې

،،د افغانستان روغي او بيا ابادولو ټولنه،، له خو

.يادونه: له ۲۰۰۰ کال دمخه ډاکتر ماخان شينواري د ،،د افغانستان روغي او بيا ابادولو ټولنه،، له خوا درې ساسي مجلې هم را وستلي.

د ډاکتر ماخان ،،ميرې،، شينواري ليکنې او ژباړې چې په چاپيدو يې پيل کيږي

2012 Bonn; Germany; Kabul Afghanistan

ژباړې:

: *Prof. Brinkmann. (From Brinkmann.du.de)*

(c) ketabton.com: The Digital Library

لاندې د برېنڼکن لیکنې چې له پرېنمن ن ج څخه ژباړل شوي دي.

۱ - شمیرپوهنه د ښوونځي لپاره لومړی ټوک

۲ – شمیرپوهنه د ښوونځي لپاره دویم ټوک

۳ – شمیرپوهنه د ښوونځي لپاره دریم ټوک

۴ - د احتمالوالي شمیرنه د ښوونځي لپاره

۵ – احصایه یا ستاتیستیک دښوونځي لپاره

لاندې کتابونه د شتوتګارت د پوهنتون د استادانو د لکچرونو څخه چې د شتوتګارت پوهنتون ن ج څخه خپاره شوي را ژباړل شوي.

۶ – انالیزی ۱

۷ – انالیزې ۲

۸ – کرښیز الجبر

۹ - د شمیرپوهنې بنسټونه

۱۰ - د فرمولونو ټولګه

۱۱ – فنکشنل انالیز

۱۲ – وکتور شمیرنه

نورې ژباړې

۱۳ – له www./grundstudium.info/linearealgebra څخه:کرښیز الجبر

۱۴ – Georg Gutenbrunner ګڼونپوهنه یا د اعدادو تیوري

(c) ketabton.com: The Digital Library

زما ليکنې

Bonn (Germany):

۱۵ - د شميرپوهنې ستر کتاب دويم چاپ د پوره تغيراتو سره : دا کتاب د شميرپوهنې برخې برسيره د

انجنري، فزيک او اقتصاد لپاره ، همداسې د ښوونکو او زدهکوونکو لپاره پوره ګټور دی. په

کتاب کې د اړتيا سره زياتونه او کونه راغلي

۱۶ - ځمککچپوهنه (هندسه) دويم چاپ د پوره تغيراتو سره

۱۷ ــ الجبر بنسټونه دويم چاپ له تغيراتو سره

۱۸ - ډېرۍ پوهنه يا سټ تيوري

۱۹ ــ د شميرپوهنې سم اند (منطق رياضي)

۲۰ - د يو څو شميرپوهانو ژوندليک

۲۱ ــ د شمير پوهنې ګډې وډې ليکنې

۲۲-   داهم ژباړه ده، خو ليکونکی يې متآسفانه راڅخه نابلد شوی: د مشتق او انتيګرال شميرنو ته

تمرينونه او اوبيونې يا حلونه يې

۲۳ ــ د شميرپوهنې انګريزي پښتو او عربي + دري ډکشنري

۲۴ ــ د شميرپوهنې پښتو انګرېزي ډکشنري

۲۵ ــ د شميرپوهنې پښتو ډکشنري د شميرپوهنيزو وييونو په پښتو روښانه ونه

۲۶ - د زړه له کومې(دا هغه ليکنې دي، چې ځنې يې په نړيول جالونو کې خپرې شوي دي.)

(c) ketabton.com: The Digital Library

۲۷ ــ د افغانستان په هکله سپینې خبرې، چې وبه غزیږي.

نوري لیکنې، چې په ژباړه یې پیل شوی، خو لا پوره نه دي

ــ د شتوتکارت پوهنتون لکچرنوټونو څخه ، چې د شتوتګارت پوهنتون ن ج څخه خپریږي:

د ګروپونو تیوري

- د ښوونځي لپاره فزیک د برینکمن لیکنه

له پنځم ټولګي څخه تر اومم ټولګي پورې ژباړل شوی (دا چې زما دویم مسلک فزیک دی، دا لیکنې ژباړم. دا هم د دې لیکوال یوه ډېره ښه لیکنه ده، چې -د شمیرپوهنې په څیر- دلته هم زیات تمرینونه د حل یا اوبیونې سره په کې راغلي او ماته زیات ګټور برېښي)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لیکوال ژوند ته لنډه کتنه

ماخان په اولني نوم میرډي شینواری د اروابنادې پستو او اروابناد نوررحمان زوي په ۱۳۲۰ ؟ ه لمریز کي د شینوارو هسکه مینه کې دې نړۍ ته سترګې راغړولي.

د هسکې مینې د لومړنی ښوونځي (د لومړنیو زده کوونکو څخه) څخه وروسته د رحمان بابا لیسه له ۱۹۵۴ تر ۱۹۶۵ پورې(ښوونځي له لومړي ټولګې پیل او د دویم ټولګې څخه ګام او پای).

د ۱۹۶۶ تر سپتبر د کابل طب پوهنځی. له ۱۹۶۶ سپتمبر څخه د اتریش برس، چې هلته یې د شمیرپوهنې ډاکتري په پوره ستونځو تر لاسه کړه.

د۱۹۹۸۷ ش ک تر ۱۹۸۸ د فبروري تر پای د دباندنیو چارو وزارت کي مامور. د ۱۹۸۸ مارچ څخه تر ۱۹۹۲ جون پورې په بن کي د افغانستان جمهوریت سفارت شارژد افیر(صفر نه وو). له هغې وروسته په جرمني کي سیاسي پناه. له ۲۰۰۸ مارچ څخه د ۲۰۰۹ دسمبر پورې د د ریاضي څانګه کې د پوهنې وزارت درسي نساب کې دنده.

ماخان میرډي په ۱۹۷۲ کې له لرې د میرمن ښاپیرۍ سره واده شوی، چې د واده خبر ورته اتریش ته راغی. ده له میرمن ښاپیری سره په ۱۹۶۳ ز ک کې کوزده کړې وه.

دوي ته لوي څښتن په اتریش ویانا کې د مای په شلم ۱۹۷۹ ز ک دوه بچیان وبخښل، چې څانګه او اباسین نومیرډي. څانګه په المان کي د پوهنتون علمي همکاره وه او د حقوقو ډاکتره ده او اباسین ملي اقتصاد او ټولنیزه سایکولوژي لوستلي.

ماخان شینواري بې کاره نه دی او لږ تر لږه له ۹۷ ۱۹ څخه همدا د کتابونو لیکلو اوو د ژباړې دنده یې په غاړه اخستې، چې خپل فکر د شونې پولې تازه وساتي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library