

Нормал тархалтыг Пуасоны тархалтын дөхөлтөд ашиглах

Симметр тархалттай, эерэг биш налалттай Пуасоны тархалтын параметр (дундаж) нь хангалттай их үед хэвийн тархалтыг Пуасоны тархалтын дөхөлт болгон ашиглаж болно.

нь хамгийн багадаа 15 үед болно. Хэрэв бол дундаж нь 15 байх ба стандарт хазайлт нь (3 орны нарийвчлалтай) байна.

Хэвийн тархалт нь түүний дунджаас хоёр тийш 3 стандарт хазайлтыг бүхэлд нь багтаадаг бөгөөд энэ тохиолдолд 0 нь 15 гэсэн дундаж утгаас 3-аас 4 стандарт хазайлтын хооронд байна.

Хэвийн тархалтын параметрууд нь

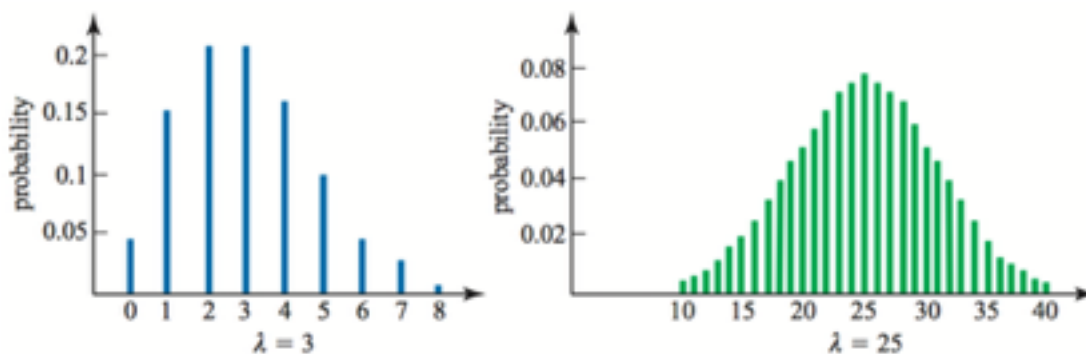
Дундаж:

Варианс:

тул үүнийг гэж бичиж болно.

(Пуасоны тархалтын хувьд дундаж нь варианстайгаа тэнцүү гэдгийг санана уу.)

-ийн утга 15-аас их байхад Пуасоны магадлалын график бага зэрэг эерэг налалттай, бараг л хонх хэлбэртэй харагдаж байгаа тул хэвийн тархалтаар дөхөхөд тохиромжтой. Дараах зурагт Пуасоны магадлалын графикийг ба тохиолдлуудад харуулав. Эндээс үед график нь эерэг налалттай боловч үед бараг хонх хэлбэртэй байгааг харж болно.



Жишээ:

Үндэсний хэмжээнд ховор өвчний улмаас 1 жилд нас барах хүний тоо нь 25 дундажтай Пуасоны тархалтаар загварчлагддаг. Нэгэн жил 31 нас баралт тохиосон ба энэ нь уг өвчлөлийн тоо ихсэж байгааг харуулж байна.

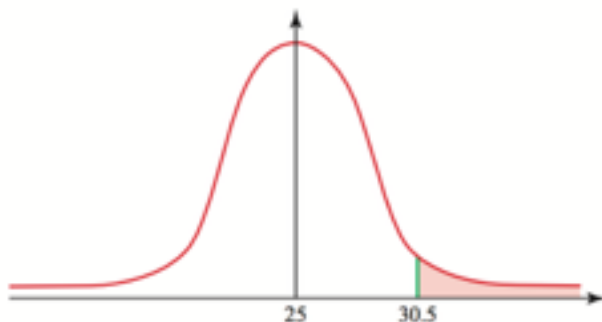
Дунджийг 25 байсан гэж үзвэл 1 жилд 31 ба түүнээс дээш хүн нас барах магадлал ямар байх вэ?

Бодолт: Дундаж нь 25-тай тэнцүү Пуасоны тархалтад

Дундаж:

Стандарт хазайлт:

параметртэй нормал тархалтаар дөхөж болох юм.



1 жилд 31 ба түүнээс олон хүн нас барах магадлал нь бөгөөд энд

байна. (31-ийг 30.5-аар сольж болохыг анхаарна уу.)

Олох гэж буй талбай нь

гарна. Энэ нь тийм ч бага магадлал биш, 1 жил дэх нас баралт ихсэж байж болзошгүйг харуулж байна.

Пуасоны тархалтын дунджийн хувьд таамаглал шалгах

Пуасоны тархалтын дундаж утгын хувьд таамаглал хэрхэн шалгах тухай дараагийн жишээнд харуулна.

Жишээ: Эртний уламжлалтай нэгэн их сургуульд өндөр цамхаг байдаг бөгөөд энэ нь ихэвчлэн аянганд цохиулдаг. Хэдэн зуун жилийн туршид бичигдсэн тэмдэглэлээс харахад уг цамхаг жилд дунджаар 3.2 өдөр аянганд өртдөг байна.

Цамхаг аянгын цохилтонд өртөх хоногийн тоо нэмэгдэхэд дэлхийн цаг уурын дулаарал нөлөөлж байна гэж үзэж байна. Дараа жил нь цамхаг 7 өдөрт аянганд цохиулсан.

Тохиромжтой таамаглалыг 5% -ийн ач холбогдлын түвшинтэйгээр шалгаж, дүгнэлт хийнэ үү.

Энд **I төрлийн** алдаа гарах магадлалыг ол.

Бодолт: Цамхаг нэг жилд аянганд цохиулах хоногийн тоо нь гэж загварчлагдана.

Иймд тэг болон алтернатив таамаглалыг дараах байдлаар томъёолж болно.

Эх олонлогийн дундаж өөрчлөгдөхгүй.

Эх олонлогийн дундаж өснө.

Нэг-талт (сүүлт) тест

	Аянгын тоо	Магадлал
Ач холбогдлын түвшин: 0.05	0	
	1	
7 болон түүнээс олон өдөр аянга буух	2	
магадлал нь 6 болон түүнээс цөөн өдөр буух	3	
магадлалыг 1-ээс хассантай тэнцүү.	4	
	5	
Тооцооллыг хажуу талын хүснэгтээр	6	=0.060 78..
харуулав.	Бүгд	

Иймд байх магадлал нь

(3 орны нарийвчлалтай) гарна.

тул (ач холбогдлын түвшин) тэг таамаглал няцаагдаж, алтернатив таамаглал 5% ач холбогдлын түвшинтэйгээр зөвшөөрөгдөж байна.

Нотолгоо нь аянга буух тоо өөрчлөгдөөгүй гэсэн таамаглалыг дэмжихгүй байна.

Нэгдүгээр төрлийн алдаа нь үнэн тэг таамаглал няцаагдах үед гардаг. Энэ тестийн хувьд няцаагдах муж нь ба үүний магадлал нь үед 0.044 61... гэж гарсан. Иймд нэгдүгээр төрлийн алдааны магадлал нь 0.0446 (3 орны нарийвчлалтай) байна.

Санамж

Жишээ 9.7-ийн үр дүн нь аянга буух тохиолдол ихсэж байна гэдгийг нотлохгүй, гэхдээ энэ тохиолдолд илүү үнэн байж болох юм гэдгийг харуулж байна. Энэ тест нь аянга буух тоотой холбоотой бөгөөд энэ нь дэлхийн дулаарлын талаар юу ч хэлэхгүй. Дэлхийн дулаарал нь аянга буух тохиолдлуудтай холбогдох эсэхийг шалгаагүй, энэ нь тэг болон алтернатив таамаглалын алинд нь ч хамаагүй.

Дасгал

1. Олон давхар машины зогсоол руу 1 минут тутам орох машины тоог дундаж нь 2 байх Пуассоны тархалтаар загварчилдаг. Нэг минутын

хугацаанд 3 машин орж ирэх магадлал нь ямар байх вэ? 30 минутын туршид машины зогсоол руу орж буй машины тооны дундаж ба стандарт хазайлтыг ол. Хэвийн тархалтыг ашиглан Пуасоны тархалтад дөхөх замаар ямар ч 30 минутын хугацаанд хамгийн багадаа 50 машин орж ирэх магадлалыг тооцоол.

2. Компьютерийн том системийн тогтмол ажиллагааг хангахын тулд жилд дунджаар 30 үйлчилгээний дуудлага хийдэг.

(i) 1 сарыг жилийн гэж тооцон 1 сар бүр дунджаар хэдэн удаа дуудлага хийхийг томъёол. Тухайн сард дуудлага хийх тоог загварчлахад ашиглах Пуасоны тархалтын талаар ямар таамаглал байна вэ?

(ii) Пуасоны тархалтыг ашиглан 1-дүгээр сард хамгийн багадаа үйлчилгээний 1 дуудлага хийх магадлалыг ол. Нэг жилийн сар бүр хамгийн багадаа 1 дуудлага хийх магадлалыг гарга.

(iii) Үйлчилгээний гэрээнд 1 жилд 24 ба түүнээс бага дуудлага өгөх тохиолдолд хөнгөлөлт үзүүлэхээр тусгасан байдаг. Аль ч жилийн хөнгөлөлтийг ашиглах магадлалыг олохын тулд тохиромжтой тархалтын дөхөлтийг ашигла.

3. Жижиг хотод гал түймрээс хамгаалах албанд шөнийн цагаар ирэх дуудлагын тоог шөнө бүрийн дундаж нь 4.2 байх Пуасоны тархалтаар загварчилдаг. Нормал тархалтыг ашиглан Пуасоны тархалтад дөхөх замаар ямар ч долоо хоногт (Ням ба Бямба гариг хамаарна) шөнийн цагаар ирэх дуудлагын тооны магадлалыг ол.

(i) Хамгийн багадаа 30 дуудлага

(ii) Яг 30 дуудлага

(iii) 25-аас 30 дуудлага (25 ба 30 орно).

4. Ачаалал ихтэй замын уулзвар дээр түргэн тусламж дуудах шаардлагатай осол байнга гардаг бөгөөд долоо хоног тутам дунджаар 1.8 байдаг. Эдгээр ослууд нь санамсаргүй гардаг тул үүнийг Пуасоны тархалтаар загварчилж болох юм. Тохиромжтой тархалтын дөхөлтийг ашиглан

аливаа 1 жилд (52 долоо хоног) тухайн уулзвар дээр гарах ослын тооны магадлалыг ол.

- (i) Хамгийн ихдээ 100 осол
- (ii) Яг 100 осол
- (iii) 95-аас 105 осол (95, 105 орно)

5. Тина машины зогсоолын харуул хийдэг. Даваа гарагаас Бямба гараг хүртэл 1 өдөр тутам гаргах тасалбарын тоог 11.5 гэсэн дундажтай Пуасоны тархалтаар загварчилж болно. Тохирсон тархалтын дөхөхлтийг ашиглан дараах магадлалыг ол.

(i) Тухайн нэг Мягмар гаригт хамгийн багадаа 15 тасалбар гаргах магадлалыг ол.

(ii) Ямар ч долоо хоногийн турш (Бүтэн сайн хамаарахгүй) хамгийн багадаа 50 тасалбар гаргах

(iii) Дараалсан 4 долоо хоногийн турш

(a) Долоо хоног бүр хамгийн багадаа 50 тасалбар гаргах

(б) Нийт, хамгийн багадаа 200 тасалбар гаргах

Эндээс гарах хариултуудын хувьд ялгааг тайлбарла.

6. Миний компьютерт өдөр тутам ирэх имэйлийн тоог дундаж нь 8.5 байх Пуасоны тархалтаар загварчилдаг.

(i) Хамгийн тохиромжтой арга ашиглан дараах магадлалыг тооцоол.

(a) Маргааш хамгийн багадаа 8 имэйл ирэх

(б) Дараагийн 6 дугаар сард хамгийн багадаа 240 имэйл ирэх

(ii) (i) хэсгийн (б)-дэх магадлалыг олохын тулд юу хийх хэрэгтэй вэ?

(iii) (i) хэсгийн (a) ба (б)-ийн хариултуудыг харьцуулж ялгааг тайлбарла.

7. Шатахуун түгээх станцад машинууд санамсаргүй хугацаанд хамааралгүй ирдэг бөгөөд цаг тутам 8 машин зүүнээс, 5 машин баруунаас ирдэг.

(i) 15 минутын хугацаан дахь дараах магадлалыг ол.

- (a) 1 ба түүнээс олон машин зүүнээс, 1 ба түүнээс олон машин баруунаас ирэх
- (б) Нийтдээ 2 ба түүнээс олон машин ирэх
- (ii) 12 цагийн хугацаанд нийт 175-аас олон машиг ирэх магадлалын ойролцоо утгыг ол.

8. Пирамидуудын нэгнээс нь Фараоны одон орны зарим эртний баримт бичгийг олжээ. Энд жилийн тухайн нэг шөнийн тодорхой хугацааны турш харваж буй одны тооны талаар олон жилийг хамарсан тэмдэглэлүүд байв. Энэ өгөгдөлд 5.6 дундажтай Пуасоны тархалт сайн тохирч байсан. Орчин үеийн нэгэн одон орон судлаачид од одоо цөөн тоогоор харваж байна гэсэн онол байгаа бөгөөд яг нэг өдөр, цагт ажиглалт хийх замаар тохирох таамаглалыг 10% -ийн ач холбогдлын түвшинтэйгээр хийсэн.

- (i) Тэг ба алтернатив таамаглалыг томъёол.
- (ii) Тестийг няцаах мужийг ол.
- (iii) 1-дүгээр төрлийн алдааны магадлалыг ол.

Одон орон судлаач 3 од харвасныг илрүүлсэн.

- (iv) Таамаглалыг шалга.

9. Нэгэн үйлдвэрлэгч Easifit Fashions-д зориулж даашинз хийдэг. Даашинз бүрд 2.5 материал ордог. 20 материал тутамд дунджаар 4.8 алдаа санамсаргүй гардаг.

- (i) Санамсаргүй сонгосон даашинз нь 2 алдаатай байх магадлалыг ол.

Даашинз бүрд бүс нэмж хаддаг. Материалын алдаанаас үл хамааран бүс алдаатай байх магадлал нь 0.03 байдаг. Хувцас алдаатай байх магадлалыг ол.

- (ii) Нэг ч даашинз эсвэл түүний бүс алдаагүй байх
- (iii) Даашинз хамгийн багадаа 1 алдаатай ба бүс нь алдаатай байх

Үйлдвэрлэгч 300 бүсийг санамсаргүй сонгогдсон 300 даашинзанд зориулж сонгов. Даашинз хамгийн багадаа 1 алдаатай ба бүс нь алдаатай хувцас гологдол болно.

- (iv) 3-аас цөөн хувцас гологдол болох магадлалыг олоход тохирох дөхөлтийг ашигла.

8. -ээс хооронд цаг тутам машин засах үйлчилгээ дууддаг хүний тоог Пуасоны тархалтаар загварчилдаг.

(i) Энэ нөхцөлд Пуасоны тархалт яагаад тохиромжтой болохыг тайлбарла. Машин засах үйлчилгээг дуудах хүний тоо нь цаг тутам дунджаар 20 байсан ба энд Пуасоны тархалт тохиромжтой загвар нь байсан гэе.

(ii) Аливаа 30 минутын хугацаанд яг 8 хүн дуудлага өгөх магадлалыг ол.

(iii) Тохиромжтой дөхөлтийг ашиглах замаар -ээс хоорондох 12 цагийн хугацаанд яг 250 хүн дуудлага өгөх магадлалыг ол.

9. Том хэмжээний нуранги нь санамсаргүй тохиолддог үзэгдэл юм. Энэ нь жигд явагддаг ба жил тутам дунджаар 8 тохиолддог.

(i) 3 сарын хугацаанд 3 болон түүнээс олон удаа том хэмжээний нуранги тохиолдох магадлалыг ол.

(ii) Ямар ч ялгаатай 4-сарын хугацаанд нийтдээ 7 удаа том хэмжээний нуранги үүсэх магадлалыг ол.

(iii) 20 жилийн хугацаанд нийтээ 137-оос цөөн удаа том хэмжээний нуранги үүсэх магадлалыг ол.

10. Гитар тогтмол тоглоход 15 сард дунджаар 1 утас тасардаг. Утас тасрах нь санамсаргүй хугацаанд бие биенээсээ хамааралгүй үзэгдэл байдаг.

(i) 5 жилийн хугацаанд тасарсан утасны дундаж тоо нь 4 байна гэж харуул.

Нэгэн гитарыг илүү бөх шинэ утсаар тоногдсон. Энэ тохиолдолд тасарсан утасны (шинэ төрлийн) тоог 5 жилийн хугацаанд бүртгэсэн.

(ii) 5 жилийн хугацаанд тасарсан утасны (шинэ төрлийн) дундаж тоог гэе. Тэг таамаглал үед няцаагдаж, алтернатив таамаглал дэмжигдэх мужийг 10%-ийн ач холбогдлын түвшинтэйгээр ол.

(iii) 1-дүгээр төрлийн алдаа гарах магадлалыг тооцоол.

Шинэ төрлийн утаснаас 5 жилийн хугацаанд тасарсан тоо нь үнэндээ 1 байсан.

(iv) Шинэ төрлийн утас цөөн тасрах нь 10%-ийн ач холбогдлын түвшинтэй нотлогдож байгаа эсэхийг шалтгааны хамтаар хэл.

