

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI**

SAMARQAND IQTISODIYOT VA SERVIS INSTITUTI

OLIV MATEMATIKA KAFEDRASI

EKONOMETRIKA ASOSLARI

fanidan “Binomial va normal taqsimot qonunlari” mavzusi bo'yicha

№4-laboratoriya mashg'ulotini o'tkazish bo'yicha

USLUBIY KO'RSATMA

Samarqand-2019 yil

O.Tog'ayev , B.Ashurov, S.Xudoyberdiyev Binomial va normal taqsimot qonunlari. Uslubiy ko'rsatma va topshiriqlar. Samarqand. SamISI, 2019. y

Tuzuvchi:

O.Tog'ayev - SamISI "Oliy matematika" kafedrasida o'qituvchisi

B.Ashurov - SamISI "Oliy matematika" kafedrasida o'qituvchisi

S.Xudoyberdiyev - SamISI "Oliy matematika" kafedrasida o'qituvchisi

Taqrizchi:

Sh.Djalilov - SamISI "Oliy matematika" kafedrasida katta o'qituvchisi.

Ushbu uslubiy ko'rsatma laboratoriya ishlarini bajarish uchun talabalarga amaliy yordam sifatida tuzilgan. Laboratoriya ishlarini bajarishning o'ziga xos xususiyatlari shundaki, talaba fanni o'rganish jarayonida olgan bilimlarini bevosita amaliyot masalalarini yechishga tadbiq etishni o'rganadi.

Uslubiy ko'rsatma "Ekonometrika asoslari" fani uchun tuzilgan dastur asosida tuzilgan bo'lib talabalarda nazariy va amaliy ko'nikmalarni hosil qilish uchun xizmat qiladi.

Samarqand iqtisodiyot va servis instituti, O'quv-uslubiy Kengashning 2019 yil _____dagi № ____ - son bayonnomasi bilan ko'rib chiqilgan va chop etishga tavsiya etilgan.

Binomial taqsimot qonuni

Faraz qilaylik n marta erkli sinashlar o'tkazilgan bo'lib, har bir sinashda hodisaning ro'y berish ehtimoli p va ro'y bermaslik ehtimoli $q = 1 - p$ bo'lsin.

Bu yerda tasodifiy miqdor k ning qiymatlari $k : 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots, n$ bo'ladi. Uning taqsimoti $P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k}$ Bernulli formulasi bilan aniqlanib quyidagi jadval ko'rinishda bo'ladi:

$X = k$	0	1	2	...	k	...	$n-1$	n
$P_n(k)$	q^n	$C_n^1 p^1 q^{n-1}$	$C_n^2 p^2 q^{n-2}$...	$C_n^k p^k q^{n-k}$...	$C_n^{n-1} p^{n-1} q$	$C_n^n p^n q^0$

Nyuton binomini qaraymiz.

$$(q + p)^n = C_n^0 q^n p^0 + C_n^1 q^{n-1} p^1 + \dots + C_n^k q^{n-k} p^k + \dots + C_n^n q^0 p^n = 1$$

Yuqoridagi taqsimotning mos ehtimollar binomini koeffisientlari bilan mos tushganligi uchun bu taqsimotga binominal taqsimot deyiladi. Yuqoridagi misoldagi taqsimot ham binomial taqsimotdir.

Xossa. Ikkita o'zaro erkli tasodifiy miqdorlar ko'paytmasining (yig'indisining) matematik kutishi shu tasodifiy miqdorlar matematik kutishlari ko'paytmasiga (yig'indisiga) teng:

$$M(X \cdot Y) = M(X) \cdot M(Y) \quad (M(X + Y) = M(X) + M(Y)).$$

Umumiy holda

$$M(X_1 + X_2 + \dots + X_n) = M(X_1) + M(X_2) + \dots + M(X_n)$$

Matematik kutishning ehtimoli ma'nosi uning o'rta qiymatga taxminan tengligi

$$M(X) \approx \tilde{x} .$$

Takror erkli sinashda hodisaning ro'y berish soni matematik kutishi quyidagiga teng:

$$M(X) = np .$$

Xossa. O'zaro bog'liqsiz tasodifiy miqdorlar ko'paytmasining dispersiyasi shu tasodifiy miqdorlar dispersiyalari ko'paytmasiga teng:

$$D(X \cdot Y) = D(X) \cdot D(Y).$$

Takror erkli sinashlarda xodisa ro'y berish sonining dispersiyasi:

$$D(X) = npq.$$

Normal taqsimot qonuni

1-ta'rif. Agar uzluksiz tasodifiy miqdorni taqsimot zichligi funksiyasi quyidagi ko'rinishda bo'lsa, bunday taqsimotga normal taqsimot deyiladi.

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}$$

bu yerda a va σ lar normal taqsimotni parametrlari, a - matematik kutishi, σ - o'rtacha kvadratik chetlanishi.

Normal taqsimlangan tasodifiy miqdorni matematik kutishini topamiz.

$$M(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} xf(x)dx = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} xe^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}} dx \quad (1)$$

buni integrallash uchun o'zgaruvchilarni almashtiramiz.

$$z = \frac{x-a}{\sigma} \quad \text{bundan} \quad x = \sigma z + a$$

$$dx = \sigma dz, \quad x = -\infty, z = -\infty, \quad x = +\infty, z = +\infty$$

integralni chegaralari o'zgarmaydi. Topilganlarni (1) qo'ysak,

$$M(X) = \frac{\sigma}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} (\sigma z + a) e^{-\frac{z^2}{2}} dz = \frac{\sigma}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} ze^{-\frac{z^2}{2}} dz + \frac{a}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$

Birinchi integral nolga teng, ikkinchi integral Puasson integrali:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-\frac{z^2}{2}} dz = \sqrt{2\pi},$$

shuning uchun $M(X) = a$ kelib chiqadi.

Xuddi shunday $D(X) = \sigma^2$, $\sigma(X) = \sigma$, agar normal taqsimotda $a = 0$, $\sigma = 1$ bo'lsa,

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$$

ga normallashtirilgan normal taqsimot deyiladi. Normal taqsimotni taqsimot funksiyasi

$$F(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{(z-a)^2}{2\sigma^2}} dz$$

bo'lgani uchun normallashtirilgan normal taqsimotni taqsimot funksiyasi

$$F(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$

bo'ladi.

$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{z^2}{2}} dz$ - Laplas funksiyasi ekanini eslab, X tasodifiy miqdorni

berilgan oraliqqa tushish ehtimolidan

$$P(0 < X < x) = \int_0^x f(x) dx = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{z^2}{2}} dz = \Phi(x).$$

Normal taqsimotda a - o'rta qiymatni ko'rsatadi. σ esa o'rtacha kvadratik chetlanishini, σ ning o'sishi bilan normal taqsimot grafigining cho'qqisi pasayib boradi, ya'ni tarqoqlik ko'payadi.

a) Normal taqsimlangan tasodifiy miqdorni berilgan oraliqqa tushish ehtimoli.

Agar X uzluksiz tasodifiy miqdor bo'lsa hamda $f(x)$ uni taqsimot zichligi funksiyasi bo'lsa, X ni (α, β) oraliqqa qiymat qabul qilish ehtimoli

$$P(\alpha < X < \beta) = \Phi\left(\frac{\beta - a}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\alpha - a}{\sigma}\right).$$

1-misol. Normal taqsimlangan tasodifiy miqdor X ni matematik kutishi 20 ga, o'rtacha kvadratik chetlanishi 5 ga teng. Tajriba natijasida shu tasodifiy miqdorlarni (15;25) oraliqqa tushish ehtimoli topilsin.

Yechish. Shartga ko'ra $a = 20$, $\sigma = 5$, $\alpha = 15$, $\beta = 25$

$$\begin{aligned} P(15 \leq X \leq 25) &= \Phi\left(\frac{25 - 20}{5}\right) - \Phi\left(\frac{15 - 20}{5}\right) = \Phi(1) - \Phi(-1) = \\ &= \Phi(1) + \Phi(1) = 0,3413 + 0,3413 = 0,6826. \end{aligned}$$

b) Chetlanishni ehtimoli.

Ko'p hollarda normal taqsimlangan tasodifiy miqdorni chetlanishini $X - a$ ni absolyut qiymati bo'yicha biror $\delta > 0$ sonidan kichik qiymat qabul qilishini baholashga to'g'ri keladi, ya'ni

$$|x - a| < \delta$$

tengsizlikning ro'y berish ehtimolini topish talab qilinadi. Bu tengsizlikni quyidagi ikkilangan tengsizlik bilan almashtiramiz:

$$-\delta < x - a < \delta$$

bu tengsizlikning hamma tomoniga a ni qo'shsak,

$$a - \delta < x < \delta + a$$

qo'sh tengsizlikni hosil qilamiz.

Demak,

$$\begin{aligned} P(|X - a| < \delta) &= P(a - \delta < X < a + \delta) = \Phi\left[\frac{(a + \delta) - a}{\sigma}\right] - \Phi\left[\frac{(a - \delta) - a}{\sigma}\right] = \\ &= \Phi\left(\frac{\delta}{\sigma}\right) - \Phi\left(-\frac{\delta}{\sigma}\right) = 2\Phi\left(\frac{\delta}{\sigma}\right). \end{aligned}$$

(Bu yerda $\Phi(x)$ funksiyani juftligi hisobga olindi).

Shunday qilib,

$$P(|x - a| < \delta) = 2\Phi\left(\frac{\delta}{\sigma}\right).$$

Agar $a = 0$ bo'lsa,

$$P(|x| < \delta) = 2\Phi\left(\frac{\delta}{\sigma}\right).$$

Bu ehtimol a ga bog'liq bo'lmasdan oraliqni uzunligiga, to'g'ri proporsional va o'rtacha kvadratik chetlanish σ ga teskari proporsionaldir.

2-misol. Normal taqsimlangan tasodifiy miqdor X ni matematik kutishi 10 ga o'rtacha kvadratik chetlanishi 3 ga teng. Chetlanishni absolyut qiymati bo'yicha 4 dan kichik bo'lish ehtimoli topilsin.

Yechish. $P(|x - a| < \delta) = 2\Phi\left(\frac{\delta}{\sigma}\right)$

formuladan foydalanamiz. Shartga ko'ra $a = 10$, $\delta = 4$, $\sigma = 3$ bo'lgani uchun

$$P(|x - 10| < 4) = 2\Phi\left(\frac{3}{2}\right) = 2\Phi(1,5).$$

$\Phi(1,5)$ ni kitobni oxiridagi 2-ilovadan topamiz. $\Phi(1,5) = 0,4332$.

$$P(|x - 10| < 4) = 2 \cdot 0,4332 = 0,8664.$$

1-variant

1. Bosh to'planning normal taqsimlangan X belgisining noma'lum a matematik kutishini 0,965 ishonchlilik bilan baholash uchun ishonchlilik intervalini toping.

Bosh o'rtacha kvadratik chetlanish $\sigma = 1,5$ tanlanma o'rtacha qiymat $\bar{x}_T = 14$ va tanlanma hajmi $n = 25$ berilgan.

2. Normal taqsimlangan X tasodifiy miqdor

$$f(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-(x-1)^2/50}$$

differensial funksiya bilan berilgan. X ning matematik kutishini va dispersiyasini toping.

2-variant

1. Bosh to'planning normal taqsimlangan X belgisining noma'lum a matematik kutishini 0,95 ishonchlilik bilan baholash uchun ishonchlilik intervalini toping.

Bosh o'rtacha kvadratik chetlanish $\sigma = 5$, tanlanma o'rtacha qiymat $\bar{x}_T = 10$ va tanlanma hajmi $n = 49$ berilgan.

2. Normal taqsimlangan X tasodifiy miqdorning matematik kutishi va dispersiyasi mos ravishda 10 va 2 ga teng. Sinash natijasida X ning (12,14) da yotadigan qiymat qabul qilish ehtimolini toping.

3-variant

1. Bosh to'planning normal taqsimlangan X belgisining noma'lum a matematik kutishini 0,925 ishonchlilik bilan baholash uchun ishonchlilik intervalini toping.

Bosh o'rtacha kvadratik chetlanish $\sigma = 4$, tanlanma o'rtacha qiymat $\bar{x}_T = 12,4$ va tanlanma hajmi $n = 25$ berilgan.

2. Normal taqsimlangan X tasodifiy miqdorning matematik kutishi va o'rtacha kvadratik chetlanishi mos ravishda 20 va 5 ga teng. Sinov natijasida X ning (15,25) da yotadigan qiymat qabul qilish ehtimolini toping.

4-variant

1. Bosh to'planning normal taqsimlangan X belgisining noma'lum σ matematik kutishini 0,99 ishonchlilik bilan baholash uchun ishonchlilik intervalini toping. Bosh o'rtacha kvadratik chetlanish $\sigma = 4$, tanlanma o'rtacha qiymat $\bar{x}_T = 14$ va tanlanma hajmi $n = 25$ berilgan.
2. Biror moddani tarozida tortish sistematik xatolarsiz o'tkaziladi. Tarozida tortishning tasodifiy xatolari o'rtacha kvadratik chetlanishi $\sigma = 20\text{g}$ bo'lgan normal qonunga bo'ysunadi, Tarozida tortish absolyut qiymati bo'yicha 10 g dan oshmaydigan xato bilan o'tkazilishining ehtimolini toping.

5-variant

1. Bosh to'planning normal taqsimlangan X belgisining noma'lum σ matematik kutishini 0,9973 ishonchlilik bilan baholash uchun ishonchlilik intervalini toping. Bosh o'rtacha kvadratik chetlanish $\sigma = 2$, tanlanma o'rtacha qiymat $\bar{x}_T = 13$ va tanlanma hajmi $n = 49$ berilgan.
2. O'lchashning tasodifiy xatolari o'rtacha kvadratik chetlanishi $\sigma = 20\text{mm}$ va matematik kutishi $\alpha = 0$ bo'lgan normal qonunga bo'ysunadi. Uchta erkli o'lchashdan kamida bittasining xatosi absolyut qiymat bo'yicha 4mm dan ortiq bo'lmaslik ehtimolini toping.

6-variant

1. Bosh to'planning normal taqsimlangan X belgisining noma'lum σ matematik kutishini 0,99 ishonchlilik bilan baholash uchun ishonchlilik intervalini toping. Bosh o'rtacha kvadratik chetlanish $\sigma = 3$, tanlanma o'rtacha qiymat $\bar{x}_T = 4,3$ va tanlanma hajmi $n = 25$ berilgan.
2. X tasodifiy miqdor $a = 25$ matematik kutish bilan normal taqsimlangan. X ning (10,15) intervalga tushish ehtimoli 0,2 ga teng. X ning (35,40) intervaliga tushish ehtimoli nimaga teng?

7-variant

1. Bosh to'planning normal taqsimlangan X belgisining noma'lum a matematik kutishini 0,990 ishonchlilik bilan baholash uchun ishonchlilik intervalini toping. Bosh o'rtacha kvadratik chetlanish $\sigma = 4$, tanlanma o'rtacha qiymat $\bar{x}_T = 10,6$ va tanlanma hajmi $n = 16$ berilgan.
2. Quyidagi «uch sigma» qoidasini isbotlang: normal taqsimlangan tasodifiy miqdor chetlanishining absolyut qiymat bo'yicha o'rtacha kvadratik chetlanishning uchlanganidan kichik bo'lish ehtimoli 0,9973 ga teng.

8-variant

1. Bosh to'planning normal taqsimlangan X belgisining noma'lum a matematik kutishini 0,9654 ishonchlilik bilan baholash uchun ishonchlilik intervalini toping. Bosh o'rtacha kvadratik chetlanish $\sigma = 5$, tanlanma o'rtacha qiymat $\bar{x}_T = 12,4$ va tanlanma hajmi $n = 36$ berilgan.
2. X tasodifiy miqdor $a = 10$ matematik kutish va $\sigma = 5$ o'rtacha kvadratik chetlanish bilan normal taqsimlangan. Sinov natijasida X ning 0,9973 ehtimol bilan tushadigan intervalini toping.

9-variant

1. Bosh to'planning normal taqsimlangan X belgisining noma'lum a matematik kutishini 0,95 ishonchlilik bilan baholash uchun ishonchlilik intervalini toping. Bosh o'rtacha kvadratik chetlanish $\sigma = 6$, tanlanma o'rtacha qiymat $\bar{x}_T = 12$ va tanlanma hajmi $n = 25$ berilgan.
2. X tasodifiy miqdor $\sigma = 5\text{mm}$ o'rtacha kvadratik chetlanish bilan normal taqsimlangan. Sinov natijasida X ning 0,9973 ehtimol bilan tushadigan intervalining uzunligini toping.

10-variant

1. Bosh to'planning normal taqsimlangan X belgisining noma'lum μ matematik kutishini 0,95 ishonchlilik bilan baholash uchun ishonchlilik intervalini toping. Bosh o'rtacha kvadratik chetlanish $\sigma = 3$, tanlanma o'rtacha qiymat $\bar{x}_T = 10,2$ va tanlanma hajmi $n = 36$ berilgan.
2. Stanok-avtomat valchalar tayyorlaydi, bunda valchaning diametri X kontrol qilinadi. X ni $\mu = 10$ mm matematik kutish va $\sigma = 0,1$ mm o'rtacha kvadratik chetlanish bilan normal taqsimlangan tasodifiy miqdor deb hisoblab, tayyorlangan valchalarning diametrlari 0,9973 ehtimol bilan yotadigan intervalni toping.

11-variant

1. Yashikdagi oltita detal orasida 4 ta standart detal bor. Tavakkaliga 3 ta detal olingan. X diskret tasodifiy miqdor – olingan detallar orasidagi standart detallar sonining taqsimot qonunini tuzing.
2. Bosh to'planning normal taqsimlangan X belgisining noma'lum μ matematik kutishini 0,95 ishonchlilik bilan baholash uchun ishonchlilik intervalini toping. Bosh o'rtacha kvadratik chetlanish $\sigma = 2$, tanlanma o'rtacha qiymat $\bar{x}_T = 10,5$ va tanlanma hajmi $n = 36$ berilgan.

12-variant

1. Zavodda ishlab chiqarilgan mahsulotlardan bazaga 500 tasi jo'natildi. Yo'lda buyumning shikastlanish ehtimoli 0,002 ga teng. Yo'lda:
a) rosa 3 ta; b) uchtadan kam; v) uchtadan ortiq; g) kamida bitta mahsulotning shikastlanish ehtimolini toping.
2. Bosh to'planning normal taqsimlangan X belgisining noma'lum μ matematik kutishini 0,996 ishonchlilik bilan baholash uchun ishonchlilik intervalini toping. Bosh o'rtacha kvadratik chetlanish $\sigma = 7$, tanlanma o'rtacha qiymat $\bar{x}_T = 12$ va tanlanma hajmi $n = 49$ berilgan.

13-variant

1. Magazinga 1000 shisha mineral suvi berildi. Tashish vaqtida shishaning sinib qolish ehtimoli 0,003 ga teng. Magazinga: a) rosa ikkita ; b) ikkitadan kam; v) ikkitadan ko'p; g) kamida bitta singan shisha keltirish ehtimolini toping.
2. Bosh to'planning normal taqsimlangan X belgisining noma'lum a matematik kutishini 0,952 ishonchlilik bilan baholash uchun ishonchlilik intervalini toping. Bosh o'rtacha kvadratik chetlanish $\sigma = 5$, tanlanma o'rtacha qiymat $\bar{x}_T = 15$ va tanlanma hajmi $n = 25$ berilgan.

14-variant

1. Mahsulotning a'lo Navli bo'lish ehtimoli 0,6 ga teng. 500 ta ishlab chiqarilgan mahsulotdan a'lo navlilari 350 bilan 400 oralig'ida bo'lish ehtimolini topilsin.
2. Bosh to'planning normal taqsimlangan X belgisining noma'lum a matematik kutishini 0,99 ishonchlilik bilan baholash uchun ishonchlilik intervalini toping. Bosh o'rtacha kvadratik chetlanish $\sigma = 5$, tanlanma o'rtacha qiymat $\bar{x}_T = 14$ va tanlanma hajmi $n = 36$ berilgan.

15-variant

1. Bosh to'planning normal taqsimlangan X belgisining noma'lum a matematik kutishini 0,954 ishonchlilik bilan baholash uchun ishonchlilik intervalini toping. Bosh o'rtacha kvadratik chetlanish $\sigma = 5$, tanlanma o'rtacha qiymat $\bar{x}_T = 6$ va tanlanma hajmi $n = 16$ berilgan.
2. Normal taqsimlangan X tasodifiy miqdorning matematik kutishi va o'rtacha kvadratik chetlanishi mos ravishda 18 va 5 ga teng. Sinov natijasida X ning (12,22) da yotadigan qiymat qabul qilish ehtimolini toping.

16-variant

1. Bosh to'planning normal taqsimlangan X belgisining noma'lum a matematik kutishini 0,95 ishonchlilik bilan baholash uchun ishonchlilik intervalini toping. Bosh o'rtacha kvadratik chetlanish $\sigma = 4$, tanlanma o'rtacha qiymat $\bar{x}_T = 10,2$ va tanlanma hajmi $n = 36$ berilgan.

2. Normal taqsimlangan X tasodifiy miqdorning matematik kutishi va o'rtacha kvadratik chetlanishi mos ravishda 14 va 5 ga teng. Sinov natijasida X ning (18,20) da yotadigan qiymat qabul qilish ehtimolini toping.

17-variant

1. Bosh to'planning normal taqsimlangan X belgisining noma'lum a matematik kutishini 0,996 ishonchlilik bilan baholash uchun ishonchlilik intervalini toping.

Bosh o'rtacha kvadratik chetlanish $\sigma = 4$, tanlanma o'rtacha qiymat $\bar{x}_T = 10,2$ va tanlanma hajmi $n = 25$ berilgan.

2. Normal taqsimlangan X tasodifiy miqdorning matematik kutishi va o'rtacha kvadratik chetlanishi mos ravishda 50 va 5 ga teng. Sinov natijasida X ning (55,65) da yotadigan qiymat qabul qilish ehtimolini toping.

18-variant

1. Bosh to'planning normal taqsimlangan X belgisining noma'lum a matematik kutishini 0,925 ishonchlilik bilan baholash uchun ishonchlilik intervalini toping.

Bosh o'rtacha kvadratik chetlanish $\sigma = 5$, tanlanma o'rtacha qiymat $\bar{x}_T = 12$ va tanlanma hajmi $n = 25$ berilgan.

2. Normal taqsimlangan X tasodifiy miqdorning matematik kutishi va o'rtacha kvadratik chetlanishi mos ravishda 10 va 5 ga teng. Sinov natijasida X ning (10,15) da yotadigan qiymat qabul qilish ehtimolini toping.

19-variant

1. Bosh to'planning normal taqsimlangan X belgisining noma'lum a matematik kutishini 0,955 ishonchlilik bilan baholash uchun ishonchlilik intervalini toping.

Bosh o'rtacha kvadratik chetlanish $\sigma = 5$, tanlanma o'rtacha qiymat $\bar{x}_T = 10$ va tanlanma hajmi $n = 16$ berilgan

20-variant

1. Bosh to'planning normal taqsimlangan X belgisining noma'lum a matematik kutishini 0,925 ishonchlilik bilan baholash uchun ishonchlilik intervalini toping.

Bosh o'rtacha kvadratik chetlanish $\sigma = 5$, tanlanma o'rtacha qiymat $\bar{x}_T = 12$ va tanlanma hajmi $n = 49$ berilgan.

2. Normal taqsimlangan X tasodifiy miqdorning matematik kutishi va o'rtacha kvadratik chetlanishi mos ravishda 20 va 4 ga teng. Sinov natijasida X ning (25,35) da yotadigan qiymat qabul qilish ehtimolini toping.

Laboratoriya ishi bo'yicha hisobotni bajarish va rasmiylashtirish tartibi

Laboratoriya ishi quyidagi ketma-ketlikda bajariladi va hisobot tuziladi.

1. Talaba topshiriq variantlari ichidan o'zining guruh jurnalidagi tartib raqamiga mos kelgan variantni tanlaydi.
2. Yuqorida ko'rsatilgan namuna kabi tegishli iqtisodiy ko'rsatkichlarni aniqlagan va iqtisodiy xulosalar qilgan holda laboratoriya ishini rasmiylashtiradi.
3. Talaba o'zi bajargan laboratoriya ishini o'qituvchi oldida himoya qiladi.
4. O'qituvchi laboratoriya ishi bo'yicha hisobotni rasmiylashtirish sifatini va ishni himoya qilish darajasini inobatga olib talabaning ishini baholaydi.

Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati

1. Kremer N.Sh., Putko B.A. Ekonometrika: Uchebnik. – M.: YUNITI-DANA, 2008. – 328 s.
2. Nasritdinov G., Ekonometrika 1. O'quv qo'llanma. –Toshkent: Iqtisod-Moliya, 2008. – 252 b.
3. Shanchenko N.I. Ekonometrika. Laboratorniy praktikum. – Ulyanovsk:UIGTU, 2004. – 79 s.

