

Tööleht nr 4 aines „Tõenäosusteooria ja matemaatilise statistika”

1. Nõudlus teatud tüüpi arvuti järgi kaupluses on Poissoni jaotusega juhuslik suurus parameetriga $\lambda = 2,0$. Leida tõenäosus selleks, et päevas ei müüda üle 4 arvuti.
2. Sekretär teeb keskmiselt kahe lehekülje kohta ühe vea. Kui suur on tõenäosus, et ta kirjutab ühe lehekülje veatult?
3. Järves on 200 kala. Tõenäosus, et tunniajalise õngitsemise järel ei saada kätte ühtegi kala, on 0,5. Kui suur on ühe kala jaoks tõenäosus, et ta tunni aja jooksul kinni püütakse?
4. Tehas suunas lattu 500 kvaliteetset toodet. Tõenäosus selleks, et transportimisel toodet vigastatakse on 0,002. Leida, millise tõenäosusega saabub lattu 3 vigastatud toodet.
5. Katseklaasis on 100 000 bakterit. Sekundi jooksul sureb bakter tõenäosusega 0,00004. Missugune on tõenäosus, et sekundi jooksul sureb 0, 1, 2, ..., 20 bakterit? Mitte üle 25 bakteri?
6. Kangur teenindab 800 värtnat. Lõnga katkemise tõenäosus igal värtnal 5 minuti jooksul on 0,005. Leida tõenäosuseim lõngade katkemiste arv ja selle tõenäosus.
7. Auto tehnilise hoolduse aeg allub eksponentjaotusele. Ühe sõiduki teenindamisele kulub keskmiselt 2 tundi. Leida tõenäosus, et ühe auto teenindusaeg on alla ühe tunni; üle kolme tunni.
8. Elektroonikakomponendi keskmine eluiga on kolm aastat. Leida, kui suure tõenäosusega lakkab vastav komponent töötamast nelja aasta jooksul. Kui suur on tõenäosus, et see komponent töötab üle 6 aasta?
9. Normaaljaotusega juhusliku suuruse keskvärtus on 40 ja dispersioon 200. Kui suur on tõenäosus, et juhusliku suuruse mõõdetav väärtus on vahemikus (30; 80); juhusliku suuruse kolmest sõltumatust väärtusest ükski ei oleks vahemikus (30; 80).
10. Arvutada $P(0 \leq X \leq 1)$ ja $P(|X - m| < 0,1)$, kui juhusliku suuruse X jaotus on normaalne ning keskvärtus $m = 1,4$ ja dispersioon $DX = 3,24$.
11. Kahe objekti vahelise kauguse mõõtmisel tekkiv mõõtmisviga allub normaaljaotusele. Keskvärtus on 5 meetrit ja standardhälve 10 meetrit. Leida tõenäosus, et mõõdetud kauguse väärtus erineb tõelisest väärtusest mitte rohkem kui 15 meetrit.
12. Teatud automudeli läbisõit allub normaaljaotusele keskvärtusega 160000 km ja standardhällbega 30000 km. Kui suur on tõenäosus, et ostetud auto läbisõit on piirides 100000 km kuni 180000 km.
13. Kui suur on tõenäosus, et sajast istutatud puust läheb kasvama 65 kuni 75, kui ühe puu kasvamaminemise tõenäosus on 0,7?
14. Vaatlused on näidanud, et 30% kauplusekülastajatest sooritab ostu. Päevas külastab kauplust keskmiselt 110 inimest. Kui suur on tõenäosus, et konkreetsel päeval on ostjaid vähemalt 30, alla 40?
15. Märgi tabamise tõenäosus ühel lasul on 0,8. Kui tõenäone on, et sajast lasust tabatakse 75 korral?
16. Tõenäosus, et üliõpilane ei oska integreerida on 0,15. Kui tõenäone on, et kontrolltööd kirjutanud 175 üliõpilasest ei oska integreerida 33 üliõpilast, 20 kuni 40 üliõpilast?

Vastused:

1. 0,947 2. 0,607 3. $\frac{\ln 2}{200}$ 4. 0,061 5. $P(X = 0) = 0,018$... $P(X \leq 25) = 1$ 6. 4; 0,2
7. 0,39; 0,22 8. 0,74; 0,14 9. 0,76; 0,014 10. 0,2; 0,05 11. 0,82 12. 0,73 13. 0,72
14. 0,76; 0,91 15. 0,04 16. 0,03; 0,90