

Tööleht nr 1 aines „Tõenäosusteooria ja matemaatilise statistika”

1. Tähistagu A sündmust, mis seisneb täringu viskamisel paarisarvu silmade tulekus ja B kolmest väiksema silmade arvu tulekus. Kuidas avalduvad sündmuste A ja B kaudu sündmused: a) C - tuleb 1 silm; b) D - tuleb 2 silma; c) E - tuleb 4 või 6 silma?
2. Loengule tulnud tudengite hulgast valitakse välja üks. Vaatleme sündmusi: A – valitu on noormees, B – valitu ei suitseta, C – ta elab Lasnamäel. Avaldada nende sündmuste kaudu järgmised sündmused: a) D – valituks osutub Lasnamäel elav mittesuitsetaja tütarlaps; b) E – valitu ei ela Lasnamäel.
3. Tudengil tuleb eksamissessioonil sooritada 4 eksamit. Tähistame A_1 -ga sündmuse, et tudeng sooritab esimese eksami. A_2, A_3, A_4 tähistagu vastavalt teise, kolmanda ja neljanda eksami sooritamist. Avaldada nende sündmuste kaudu järgmised sündmused: a) A – tudeng sooritab kõik eksamid; b) B – tudeng sooritab vähemalt ühe eksami; c) C – tudeng kukub läbi vähemalt ühel eksamil; d) D – tudeng kukub läbi täpselt ühel eksamil.
4. Kui suur on tõenäosus, et täringut veeretades tuleb 6 silma? Kui suur on tõenäosus, et tuleb paarisarv silmi?
5. Urnis on 3 punast, 5 sinist ja 2 valget kuuli. Kui suur on tõenäosus, et juhuslikult võetud kuul on valge?
6. Kastis on 5 erinevat paari kingi. Kui suur on tõenäosus, et võttes kaks juhuslikku kinga saame sobiva paari?
7. Kui suur on tõenäosus, et juhuslikult valitud kahekohaline arv jagub 5-ga?
8. Täringut visatakse kaks korda. Kui suur on tõenäosus, et silmade summa on 10?
9. Korvis on 4 punast ja 3 kollast õuna. Mitu erinevat võimalust on
 - a) kahe õuna võtmiseks;
 - b) kolme kollase õuna võtmiseks;
 - c) kahe erinevat värvi õuna võtmiseks;
 - d) kahe sama värvi õuna võtmiseks?
10. Korvis on 4 punast ja 3 kollast õuna. Leida tõenäosus, et korvist juhuslikult võetud 2 õuna on
 - a) mõlemad punased;
 - b) mõlemad kollased;
 - c) eri värvi;
 - d) sama värvi?
11. Urnis on 5 valget ja 6 musta kuuli. Urnist võetakse juhuslikult 3 kuuli, kui suur on tõenäosus, et saadakse 1 valge ja 2 musta kuuli?
12. Kaardipakist, milles on 52 kaarti tõmmatakse 3 kaarti. Kui suur on tõenäosus, et nende hulgas on täpselt kaks kuningat?
13. Partiiis on 100 detaili, millest 10 on praak. Milline on tõenäosus, et nelja väljavalitud detaili hulgas on üks praakdetail?
14. Sadamas on sada kaubakonteinerit, nendest kaheksas konteineris on varastatud auto. Tollis avatakse 10 konteinerit. Kui tõenäoline on, et
 - a) ei leita ühtegi varastatud autot;
 - b) leitakse üks varastatud auto?
15. Olgu ringi sisse kujundatud ruut, nii et ruudu tipud asuvad ringjoonel. Kui suur on tõenäosus, et juhuslikult valitud ringi punkt asub ka ruudu sees?

16. Olgu ruudu sisse kujundatud ring, nii et igal ruudu küljel on ringjoonega üks ühine punkt. Kui suur on tõenäosus, et juhuslikult valitud ruudu punkt asub ka ringi sees?

17. Kui tõenäone on, et kümne meetri pikkuse kõie katkemisel tekkivad tükid on mõlemad mitte lühemad kui 3 meetrit?

18. Kaks tudengit otsustasid kohtuda õppehoone kohvikus ajavahemikul 12^{00} kuni 13^{00} . Kuna nad ei olnud päris kindlad, kas õnnestub loengust jalga lasta, siis otsustati, et esimesena kohale saabunu ootab teist 20 minutit ja kui teine ei tule, siis läheb ära. Kui suur on tõenäosus, et sellistel tingimustel kaks inimest kohtuvad?

19. Ristmikul olev foor töötab järgmise töötsükli järgi: 5 sekundit põleb kollane tuli, seejärel 20 sekundit roheline tuli, siis jälle 5 sekundit kollane tuli ja seejärel 30 sekundit punane tuli. Kui tõenäone on, et autojuhile, kes jõuab juhuslikul ajahetkel foori juurde, paistab roheline tuli.

20. Idanemisprooviks võeti 250 seemet. Nendest idanes 230. Kui suur on tõenäosus, et juhuslikult võetud seeme idaneb?

21. Firmas on 100 töötajat, kellest 40 on mehed. Küsitluse tulemusel selgus, et oma tööga on rahul 60 töötajat, kusjuures nendest 30 olid naised. Kui tõenäone on, et

a) mees ei ole tööga rahul;

b) naine on tööga rahul?

Vastused:

1. a) $C = \overline{AB}$ b) $D = AB$ c) $E = A\overline{B}$

12. 0,01

2. a) $D = \overline{ABC}$ b) $E = \overline{C}$

13. 0,30

3. a) $A = A_1A_2A_3A_4$

14. a) 0,42 b) 0,40

b) $B = A_1 + A_2 + A_3 + A_4$

15. $\frac{2}{\pi}$

c) $C = \overline{A_1} + \overline{A_2} + \overline{A_3} + \overline{A_4}$

16. $\frac{\pi}{4}$

d) $D = \overline{A_1}A_2A_3A_4 + A_1\overline{A_2}A_3A_4 + A_1A_2\overline{A_3}A_4 + A_1A_2A_3\overline{A_4}$

17. $\frac{2}{5}$

4. a) $\frac{1}{6}$ b) $\frac{1}{2}$

18. $\frac{5}{9}$

5. $\frac{1}{5}$

19. $\frac{1}{3}$

6. $\frac{1}{9}$

20. 0,92

7. $\frac{1}{5}$

21. a) 0,25 b) 0,5

8. $\frac{1}{12}$

9. a) 21 b) 1 c) 12 d) 9

10. a) $\frac{2}{7}$ b) $\frac{1}{7}$ c) $\frac{4}{7}$ d) $\frac{3}{7}$

11. 0,45