

1. Mitmel viisil saab sirgele pingile paigutada 4 poissi ja 4 tüdrukut nii, et poleks kahte kõrvuti istuvat poissi ega kahte kõrvuti istuvat tüdrukut?
2. Mitmel viisil saab ümmarguse laua ümber paigutada 4 poissi ja 4 tüdrukut nii, et poleks kahte kõrvuti istuvat poissi ega kahte kõrvuti istuvat tüdrukut? Paigutused, mis saadakse üksteisest laua pööramisega, lugeda samaks.
3. Mitmel viisil saab ruudukujulise laua ümber paigutada 4 poissi ja 4 tüdrukut nii, et poleks kahte kõrvuti istuvat poissi ega kahte kõrvuti istuvat tüdrukut? Laua igal küljel on ruumi kahele inimesele. Paigutused, mis saadakse üksteisest laua pööramisega, lugeda samaks.
4. Numbritest 0 ja 1 koostatakse kõikvõimalikud n -kohalised arvud, mis sisaldavad täpselt k ühte ($k < n$). Mitmel viisil saab nende hulgast valida kaks arvu, milles nullid asuvad kõik erinevatel kohtadel?
5. Mitmel viisil saab numbritest 0 ja 1 koostada n -kohalise järjendi, milles leidub k -kohaline ainult ühtedest koosnev alamjärjend, kuid ei leidu $(k + 1)$ -kohalist?
6. Tasand võrrandiga $x + y + z = 20$ läbib teiste seas ka selliseid punkte, mille kõik koordinaadid on positiivsed täisarvud. Kui palju niisuguseid punkte see tasand läbib?
7. Malelaua vasakul alumisel ruudul a_1 asub kuningas, millel lubatakse ühe käiguga liikuda ainult kas sammu võrra paremale või sammu võrra üles. Mitu võimalikku teekonda saab kuningas valida, et jõuda laua paremale ülemisele ruudule h_8 ? Mitu erinevat teekonda on siis, kui malelaua mõõtmed on $k \times l$?

8. Tõestada võrdus

$$\binom{n}{0}^2 + \binom{n}{1}^2 + \binom{n}{2}^2 + \dots + \binom{n}{n}^2 = \binom{2n}{n}.$$

9. Tõestada võrdus

$$\binom{n}{0} + \binom{n+1}{1} + \binom{n+2}{2} + \dots + \binom{n+m}{m} = \binom{n+m+1}{m}.$$

10. Leida summa

$$\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \dots + \binom{n}{n}.$$

11. Leida summa

$$\sum_{i_1=1}^m \sum_{i_2=1}^{i_1} \dots \sum_{i_{n-1}=1}^{i_{n-2}} \sum_{i_n=1}^{i_{n-1}} 1.$$

12. Koostada efektiivne algoritm, et loendada sõnad pikkusega n , mis koosnevad tähtedest A, B, C ja D ning mis sisaldavad paaritu arvu tähti A. (Hea tulemus on algoritm, mille tööaeg on $O(n)$ ja mäluvajadus $O(1)$. Väga hea tulemus on algoritm, mille tööaeg on samuti $O(1)$.)

Ülesanded pärinevad Reimo Palmi raamatust "Diskreetse matemaatika elemendid" (TÜ, 2003)¹. Samast leiate vajadusel ka abi lahendamiseks.

¹<https://dspace.ut.ee/handle/10062/14543>