

Kombinatorika: Reizināšanas likums

1.uzdevums

Tipisks telefona numurs Latvijā izskatās šādi: +371 DDDD DDDD (valsts kods, kam seko kaut kādi 8 cipari).

Kāds ir lielākais telefona numuru skaits, ko var šādi pierakstīt?

2.uzdevums

Cik daudzos veidos četri cilvēki A, B, C, D var iesēties divos auto (zilajā un sarkanajā) tā, lai katrā auto būtu vismaz viens cilvēks?

3.uzdevums

Fibonači virkni F_i definē šādi:

$F_0 = 0, F_1 = 1$ un $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ (ja $n \geq 2$). Tās pirmie locekļi ir šādi:

$$0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, \dots$$

Ievērosim, ka katrs trešais loceklis šajā virknē ir pāra skaitlis. Katrs piektais loceklis dalās ar 5. Atrast mazāko $n > 0$, kuram F_n beidzas ar ciparu 0.

Ierakstīt atbildē locekļa kārtas numuru n .

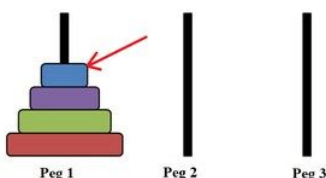
4.uzdevums

Pieņemsim, ka Jums jākāpj lejup 6 pakāpieni - vienā solī var kāpt lejup 1 pakāpienu vai 2 pakāpienus. Secība, kādā to dara ir svarīga (piemēram, $1 + 1 + 1 + 1 + 2$ un $1 + 1 + 1 + 2 + 1$ ir divi atšķirīgi veidi). Atrast, cik veidos var nokāpt pa šiem pakāpieniem (Ir zināms, ka tas ir Fibonači skaitlis.)

5.uzdevums

Hanojas tornī diskus atļauts pārcelt pa vienam - tos var pārvietot starp visiem stieniem (#1, #2, un #3), bet ir ierobežojums - nedrīkst lielāku disku likt virsū mazākam diskam. Kā zināms, lai pārvietotu 4 diskus no Stienā #1 uz Stieni #3 vajag 15 gājienus.

Cik daudzi no šiem gājieniem tiek izdarīti ar pašu augšējo disku (zilo disku - sk. zīmējumā)?



Detalizētāku Hanojas torņa spēles aprakstu sk. [Vikipēdijā](#).

6.uzdevums

Cik daudzas virknītes var uzrakstīt no 5 burtiem "A" un "B", ja katrai virknītei ir jāsākas ar "A" vai jābeidzas ar "B"?

(Tā kā jautājumā rakstīts "vai" nevis "vai nu", tad der arī virknītes ar abiem nosacījumiem - kas gan sākas ar "A", gan beidzas ar "B").

Ierakstīt atbildē derīgo virknīšu skaitu.

7.uzdevums

Cik daudzus veidos var uz gredzena malas izkārtot četrus burtus (E,L,Z,A)? Pieņemam, ka tie varianti, kas iegūstami ar gredzena pagriešanu (jeb burtu ciklisku pārkārtošanu) ir uzskatāmi par vienādiem: AELZ=ELZA=LZAE=ZAEL.

8.uzdevums

Cik daudzus 5 burtu vārdus var izveidot, izmantojot 5 klucīšus, uz kuriem rakstītie burti K, A, N, S, A, S.

Abi klucīši ar burtu "A" un arī abi klucīši ar burtu "S" ir neatšķirami: ja tos samaina, tad vārds nemainās.

9.uzdevums

Dota skaitļu virkne $1; 1; 2; 5; 9; 6; \dots$. To veido šādi: $a_1 = 1, a_2 = 1$, bet katrs nākamais loceklis ir divu iepriekšējo virknes locekļu kvadrātu summas pēdējo ciparu.

Atrast a_{1000} - virknes 1000.locekli.

10.uzdevums

Starp kādas ģimnāzijas skolēniem

- (1) tieši $1/2$ no viņiem apgūst vācu valodu,
- (2) tieši $1/3$ no viņiem dzied korī,
- (3) tieši $1/12$ no viņiem gan apgūst vācu valodu, gan dzied korī.

Atrast, kāda daļa no visiem skolēniem ir tādi, kuri apgūst vismaz vienu no šiem priekšmetiem (vācu valodu vai kori). Ierakstīt Jūsu atbildi kā saīsinātu parastu daļskaitli K/N .