

Ratkaise kuusi tehtävää. Merkitse jokaiseen vastauspaperiin nimesi, päivämäärä ja kurssin lyhenne MAB6.

1.

a) Ratkaise yhtälöpari
$$\begin{cases} x+2y=-4 \\ 2x-y=-3 \end{cases} \quad [\text{S2012, 1c}]$$

b) Väritä xy -koordinaatistoon se alue, jossa seuraava epäyhtälöryhmä toteutuu:

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2y+3x-6 \geq 0 \end{cases} \quad [\text{K2017, 2b}]$$

2. Kiinalainen arvoitus 5 000 vuoden takaa: Häkissä on fasaaneja ja kaneja. Niillä on yhteensä 35 päätä ja 94 jalkaa. Kuinka monta fasaania ja kuinka monta kaniinia häkissä on? [K2014, 6]
3. Eräessä tosi-TV-sarjassa kilpailijoiden tehtävänä on kerätä kulta- ja hopearahoja. Yhteensä niitä saa kerätä enintään 60 kappaletta. Kultarahan arvo on 25 € ja hopearahan arvo 20 €. Rahat täytyy kuljettaa ohuessa muovipussissa, joka kestää kolikoita vain yhden kilogramman verran. Yksi kultaraha painaa 20 grammaa ja hopearaha 10 grammaa. Kuinka monta kulta- ja hopearahaa kilpailijan kannattaa kerätä, jotta saaliin arvo on mahdollisimman suuri? [S2013, 13]
4. Espooseen rakennetaan tosi iso teatteri. Suuren salin katsomon ensimmäisessä rivissä on 23 paikkaa ja viimeisessä 152. Seuraavassa rivissä on aina kolme paikkaa enemmän, kuin edellisessä.
- a) Kuinka monta penkkiriviä katsomossa on?
b) Kuinka monta penkkiä katsomoon tarvitaan yhteensä?
5. Tarkastellaan lukujonoa $\frac{1}{2}, 2, 8, \dots$
- a) Onko lukujono aritmeettinen vai geometrinen? Perustele ja muodosta jonon yleinen jäsen.
b) Kuinka monentena jonossa luku 34 359 738 368 on?
6. Kun kumipallo putoaa korkeudesta h , se ponnahtaa ylöspäin korkeuteen $0,8 \cdot h$ saakka. Pallo pudotetaan yhden metrin korkeudesta. Mikä on pallon kulkema matka, kun se kymmenennen kerran osuu lattiaan? [S2016, 8]
7. Pyramidihuijari avaa pankkitilin ja siirtää ensimmäisessä vaiheessa tilille 100 €. Tämän jälkeen hän houkuttelee mukaan kolme sijoittajaa, joista jokainen siirtää toisessa vaiheessa huijarin tilille 100 €. Kolmannessa vaiheessa kukin näistä kolmesta houkuttelee edelleen mukaan kolme uutta sijoittajaa, joista jokainen siirtää 100 € huijarin tilille. Huijaus jatkuu saman kaavan mukaisesti. Kuinka monen vaiheen jälkeen tilillä oleva summa ylittää Suomen valtion vuoden 2013 talousarvion, joka on 54,1 miljardia euroa? (Eli 54 100 000 000 euroa.) [K2014, 8]

Kiitos kurssista!