

Koontitehtäviä luvuista 1–9

Tämä tehtäväsarja mukailee rakenteeltaan ylioppilaskoetta.

A-osa

Ratkaise kaikki tämän osan tehtävät ilman ohjelmia tai laskimia, joissa on symbolisen laskennan, kuvaajan piirtämisen tai taulukkolaskennan toimintoja.

- 1 a) Laske funktion $f(x) = x^3 + 2x^2 + x - 7$ arvo, kun $x = -1$. LÄKSY
b) Ratkaise yhtälö $2x^2 - x - 10 = 0$.
c) Sievennä lauseke $(5a)^2 - (a^2 + 1)$.
- 2 Valitse kussakin kohdassa oikea vaihtoehto **A**, **B** tai **C**. LÄKSY
a) 50 euron hintaa korotetaan ensin 25 % ja lasketaan sitten 20 %.
Mikä on hinta molempien muutosten jälkeen?
A 47,50 €
B 50 €
C 52,50 €

b) Aritmeettisen lukujonon kaksi ensimmäistä jäsentä ovat 20 ja 24.

Mikä on lukujonon viides jäsen?

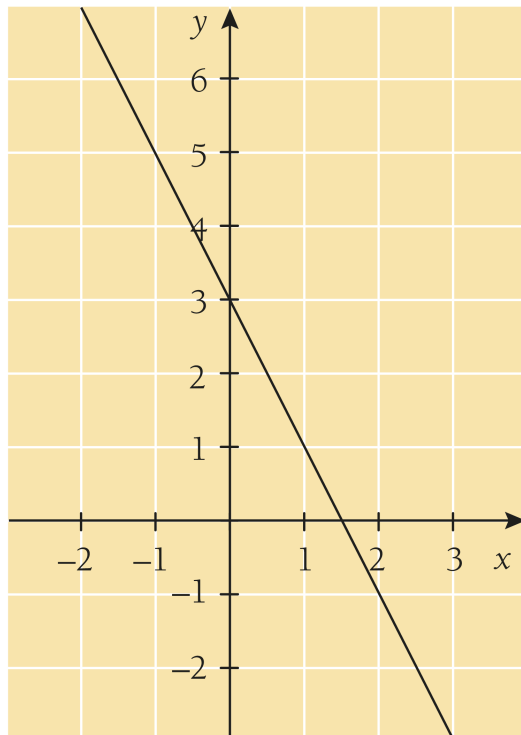
- A** 36
- B** 40
- C** 41,472

c) Mikä seuraavista on lausekkeen $\log_2 16$ arvo?

- A** 4
- B** 8
- C** 65 536

d) Mikä on kuvan suoran yhtälö?

- A** $y = 2x + 3$
- B** $y = 3x - 2$
- C** $y = -2x + 3$



e) Kuinka monella tavalla 10 henkilön ryhmästä voidaan valita kolmihenkinen toimikunta?

- A** 120
- B** 240
- C** 720

f) Mikä seuraavista on $3\,500\text{ cm}^2$ neliömetreinä ilmaistuna?

- A** $0,35\text{ m}^2$
- B** 35 m^2

C 350 000 m²

- 3 Rautatieasemalla on kolme lippuautomaattia, jotka toimivat toisistaan riippumatta todennäköisyydellä 0,94. Millä todennäköisyydellä
a) kaikki automaattit toimivat
b) ainakin yksi automaatti toimii? LÄKSY
- 4 Matematiikan kokeessa arvosanan 5 saa 22 pisteellä ja arvosanan 10 saa 72 pisteellä. Asteikko on näiden arvosanojen välissä lineaarinen.
a) Muodosta pistemäärän x ja arvosanan y riippuvuutta kuvaava yhtälö.
b) Minkä arvosanan kokeesta saa 57 pisteellä? LÄKSY

B1-osa

Ratkaise kolme tehtävistä 5–9.

- 5 Ruokalaan ostettiin perunoita ja jauhelihaa yhteensä 120 kg. Hankinta maksoi 467 €. Perunoiden hinta oli 0,75 €/kg ja jauhelihan 8 €/kg. Kuinka paljon perunoita ja kuinka paljon jauhelihaa ostettiin? LÄKSY
- 6 Suoran ympyräkartion korkeus on 12 cm. Kartion sivujanan ja pohjan välisen kulman suuruus on 57°. Laske kartion tilavuus. Ilmoita vastaus desilitroina yhden desimaalin tarkkuudella. LÄKSY
- 7 Tasasivuisen kolmion sivun pituus on 8,0 cm. Oskari laski kolmion pinta-alan seuraavasti: LÄKSY

$$\begin{aligned}8,0 : 2 &= 4,0 \\x^2 + 4,0^2 &= 8,0^2 \\x^2 + 16 &= 64 \\x^2 &= 48 \\x &= \pm\sqrt{48} \quad (\text{Negatiivinen ratkaisu ei käy.}) \\x &\approx 6,928\end{aligned}$$

$$A = \frac{8,0 \cdot 6,928}{2} \approx 28 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Selitä, mitä Oskari on tehnyt ratkaisun kullakin rivillä. Kerro selityksissä myös Oskarın käyttämät laskusäännöt ja merkinnät.

- 8 Naisen veren alkoholipitoisuus voidaan laskea lausekkeella $\frac{a}{0,66m}$, missä a on veressä olevan alkoholin määrä grammoina ja m naisen paino grammoina. Viivi juo neljä pullollista siideriä kolmen tunnin aikana. Viivi painaa 58 kg, ja hänen maksansa polttaa alkoholia 5,8 grammaa tunnissa. Pullollisessa siideriä on alkoholia 12 grammaa, ja oletetaan alkoholin palamisen alkavan välittömästi, kun sitä pääsee elimistöön. Mikä on Viivin veren alkoholipitoisuus heti viimeisen siiderin nauttimisen jälkeen? Anna vastaus promilleina. LÄKSY
- 9 Kone pakkaa kaurahiutaleita paketteihin. Pakettien painot noudattavat normaalijakaumaa, jonka odotusarvo on 750 g ja keskihajonta 8,1 g. a) Millä todennäköisyydellä kaurahiutalepaketti painaa alle 740 g? b) Millä todennäköisyydellä viidestä kaurahiutalepaketista tasan kaksi painaa alle 740 g? c) Kuinka paljon painavat 2 % painavimmista kaurahiutalepaketeista? LÄKSY

B1-osa

Ratkaise kolme tehtävistä 10–13.

- 10 Alla olevassa taulukossa on tietoja Senegalin väkiluvusta vuodesta 1990 alkaen. Sovita taulukon tietoihin sekä lineaarinen että eksponentiaalinen malli. Kumpi malleista kuvaa Senegalin väkiluvun muutosta paremmin? Perustele mallin paremmuus ja ilmoita mallia vastaava yhtälö. Laske mallin avulla ennuste sille, LÄKSY

minä vuonna Senegalin väkiluku ylittää 20 miljoonaa.

| Vuosi | Väkiluku |
|-------|------------|
| 1990 | 7 242 000 |
| 1995 | 8 369 000 |
| 2000 | 9 506 000 |
| 2005 | 10 872 000 |
| 2010 | 12 434 000 |
| 2017 | 14 668 522 |

Avaa OpenOffice-tiedosto →

- 11 Kulman yksikkö radiaani voidaan määritellä seuraavasti: Ympyrän säde on 1. Piirretään ympyrään sektori, jonka keskuskulma on α . Kulman α suuruus radiaaneina on sektorin kaaren pituus.
 a) Näytä määritelmää käyttämällä, että 180 astetta on π radiaania.
 b) Ilmaise kulman 37° suuruus radiaaneina kolmen desimaalin tarkkuudella.
 b) Kulman suuruus radiaaneina on 2. Mikä on kulman suuruus asteina asteen tarkkuudella? LÄKSY
- 12 Pankkitilin vuotuinen korkokanta on 1,26 % ja lähdevero 30 %. Tilda tekee tilille säännöllisin välein 13 talletusta, joiden kunkin arvo on 200 €. Ensimmäinen talletus tehdään vuoden viimeisenä päivänä, ja tilin korko maksetaan jokaisen vuoden lopussa. Kuinka paljon tilillä on rahaa heti viimeisen talletuksen jälkeen, jos Tilda tekee talletukset
 a) vuosittain
 b) kuukausittain?
 Korkotapa on 30/360. LÄKSY
- 13 a) Selitä, mihin perustuu paraabelin huipun määrittäminen derivaatan avulla. Voit piirtää kuvan selityksen tueksi. LÄKSY

b) Paraabelin $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) huipun x -koordinaatti x_0 voidaan laskea myös kaavalla $x_0 = -\frac{b}{2a}$. Perustele, miksi kaava on toimiva.

Katso vastaukset →

Merkitse suoritettut tehtävät tai palauta tehtäviä →

Testaa osaamisesi ja tee itsearviointi →