

Tehtävissä 5, 6, 7 ja 9 ratkaistaan joko kohta a) tai kohta b).

1. Ratkaise yhtälö $(2-x)^2 = 4$.
2. Määritä se funktio f , jolle $f'(x) = \frac{1}{2} - x$ ja $f(-2) = 3$.
3. Ratkaise epäyhtälö $x(x+8) + 16 \leq 0$.
4. Määritä funktion $f: f(x) = x^4 - 4x^3 + 1$ suurin ja pienin arvo välillä $-1 \leq x \leq 4$.
5. a) Tasakylkisessä kolmiossa, jonka ala on 240 cm^2 , kyljen suhde kantaan on 13:10. Laske kolmion kanta ja korkeus.
b) Tavarahan hintaa nostettiin ensin $p\%$ ja alennettiin sitten $2p\%$. Tällöin saatu hinta oli $94,5\%$ alkuperäisestä. Määritä p .
6. a) Tehtaan valmistamien ruuvien pituudeksi ilmoitettiin $100,0 \text{ mm}$. Kymmenen ruuvin otoksessa oli seuraavan pituiset ruuvit:
99,2 98,6 100,1 98,8 98,7 98,5 99,0 98,5 100,2 ja 98,4 mm.
Laske otoskeskiarvo \bar{x} ja s -keskihajonta s_{n-1} . Mitä arvelet tämän otoksen perusteella tehtaan ilmoittamasta pituudesta?
b) Nelikulmiossa ABCD on $\vec{AB} = \vec{a}$, $\vec{BC} = \vec{b}$ ja $\vec{CD} = -\frac{3}{4}\vec{a}$. Olkoon sivun AB keskipiste R, BC:n S, CD:n T ja DA:n U. Määritä vektorit \vec{RT} ja \vec{US} sekä $\vec{RT} + \vec{US}$ ja $\vec{RT} - \vec{US}$. Vertaa tuloksia nelikulmion lävistäjävektoreihin \vec{AC} ja \vec{BD} .
7. a) Tiedetään, että $(\sqrt{17} - 3)^{1981} > 7,6 \cdot 10^{99}$. Tutki tämän nojalla, onko $(\sqrt{17} - 3)^{1984} > 10^{100}$.
b) Ratkaise yhtälö $\frac{4^{1-2x}}{2^{x+10}} = 128$.
8. Kuinka korkea on (tilavuudeltaan) suurin niistä suorakulmaisista särmiöistä, joiden kokonaispinta-ala on 200 cm^2 ja joiden pohjan pituuden ja leveyden suhde on 3:1?
9. a) Määritä $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{\sqrt{x} - 1}$.
b) Neljälle henkilölle arvotaan neljä tehtävää siten, että kukin tehtävä arvotaan muista riippumatta jollekulle. Millä todennäköisyydellä kukin saa täsmälleen yhden tehtävän?
10. Suorakulmaisen huoneen 275 cm pituista seinää varten valmistettiin mahdollisimman tarkasti sopiva jalkalista. Tätä varten sahattiin ensin hiukan liian pitkä lista, jolloin se lattiaa pitkin paikalleen sovitettaessa jäi toisesta päästään $16,0 \text{ cm}$ päähän nurkasta. Paljonko listaa oli vielä lyhennettävä (vastaus $0,1 \text{ mm}$ tarkkuudella)?