

Tehtävissä 3, 5, 6 ja 9 ratkaistaan joko kohta a) tai kohta b).

1. Ratkaise yhtälö $2 - \frac{x-1}{2} = x - \frac{1+x}{2}$.
2. Määritä lausekkeen $(\frac{x}{y} - \frac{y}{x}) : (x+y)$ tarkka arvo, kun $x = \frac{7}{3}$ ja $y = \frac{3}{7}$.
3. a) Millä a :n arvoilla funktio $f: f(x) = a^2x^2 + 2ax + 1$ toteuttaa ehdon $f(2) = f'(2)$?
 b) Neliön muotoisessa varastossa suoritettiin seinien sisäpuolinen lisäeristys, jolloin seinät tulivat 10 cm paksummiksi. Kuinka monta m^2 tällöin menetettiin, kun alkuperäinen pinta-ala oli $100 m^2$?
4. Kameran valmistaja ilmoitti erään kameran lyhimmäksi valotusajaksi $\frac{1}{500}$ s. Tar-
 kistusmittauksessa osoittautui todelliseksi valotusajaksi $\frac{1}{435}$ s. Määritä virhe-
 prosentti.
5. a) Olkoon $\bar{a} = \bar{i} + \bar{j}$, $\bar{b} = \bar{i} + 2\bar{j}$ ja $\bar{c} = 2\bar{i} - 3\bar{j}$. Määritä vakiot s ja t siten,
 että $\bar{c} = s\bar{a} + t\bar{b}$.
 b) Eräessä tehtaassa valmistettavien kirjekuorien painojen jakautumista kuvaa
 normaalijakauma, jonka odotusarvo μ on 1,84 g ja keskihajonta $\sigma = 0,05$ g. Mikä
 on todennäköisyys sille, että kuoren paino on alle 1,93 g?
6. a) Kukkaro sisältää seitsemän markan kolikkoa sekä viiden markan kolikon. Kuk-
 karosta otetaan umpimähkään viisi kolikkoa. Mikä on todennäköisyys sille, että
 kukkaron jää kolme markkaa?
 b) Tehtaan tuotanto lisääntyi eräänä vuonna 8 % edelliseen vuoteen verrattuna.
 Tuotteen hinta laski kuitenkin samanaikaisesti 6 %. Kuinka monella prosentilla
 tuotannon arvo nousi tai laski? (Vastaus kahden desimaalin tarkkuudella.)
7. Määritä raja-arvo $\lim_{x \rightarrow -3} \left(\frac{x^2 + 4x + 3}{x + 3} \right)^2$.
8. Käyrä $y = f(x) = x^2 - 2x + 3$, x -akseli, y -akseli ja suora $x = 3$ rajoittavat
 alueen. Laske alueen pinta-ala A . Määritä ne pisteet a , joille $0 < a < 3$ ja
 $3f(a) = A$.
9. a) Tikapuut on asetettu seinää vasten siten, että alapää on 3 m:n etäisyydellä
 seinästä. Kun alapäättä siirretään seinästä pois päin 2 m, laskeutuu yläpää 1 m:n.
 Laske tikapuiden pituus.
 b) Ratkaise epäyhtälö $x^4 - x^2 > -\frac{1}{4}$.
10. Autoilija havaitsi keskelle tietä pysähtyneen toisen auton 100 m:n etäisyydellä.
 Autoilijan reaktioaika (so. havainnon teosta jarrutuksen aloittamiseen kulunut
 aika) oli 1,0 s ja auton nopeus 100 km/h. Jarrutusmatka olisi ollut 50 m, jos
 nopeus olisi ollut 80 km/h. Jarrutusmatka on suoraan verrannollinen nopeuden
 neliöön. Pysähtykö auto ennen yhteentörmäystä?