

Tehtävissä 4, 5, 6 ja 8 ratkaistaan joko kohta a) tai kohta b).

1. Laske  $\int_{-1}^1 (x^4 - x^3) dx$ .
2. Laske lausekkeen  $\left(\sqrt{2} + \frac{5}{\sqrt{2}}\right)^2$  tarkka arvo.
3. Ratkaise yhtälö  $36x(x - 1) + 5 = 0$ .
4. a) Erään nesteen tuotanto väheni kolmena peräkkäisenä kuukautena 10 % kunakin. Kuinka monta prosenttia tuotanto väheni kaikkiaan tuona aikana?  
b) Laske suorien  $y - x = 1$ ,  $y + x = 3$  ja  $3y - x = 1$  rajoittaman kolmion ala.
5. a) Monikulmiossa ABCDEA on  $\vec{AB} = 5\vec{i}$ ,  $\vec{BC} = -2\vec{i} + 3\vec{j}$ ,  $\vec{CD} = -6\vec{i} + \vec{j}$  ja  $\vec{DE} = \vec{i} - 7\vec{j}$ . Määritä pisteiden B, C, D ja E etäisyydet pisteestä A.  
b) Tutkittaessa 25 tavaraerää löydettiin niistä virheellisiä kappaleita seuraavat määrät: 0, 0, 1, 0, 3, 0, 2, 0, 0, 1, 2, 0, 5, 0, 1, 8, 0, 5, 0, 1, 1, 6, 1, 2, 6. Esitä graafisesti eri arvojen suhteelliset frekvenssit ja määritä tyyppiarvo, mediaani ja keskiarvo.
6. a) Jalkapalloilija tekee rangaistuspotkulla maalin 80 % todennäköisyydellä. Kuinka monta kertaa hänen on suoritettava rangaistuspotku, jotta hän tekisi maalin yli 99 % todennäköisyydellä?  
b) Ratkaise yhtälö  $\lg(2x) = 2 \lg x$ .
7. Jaa luku 1 kolmeen osaan siten, että ensimmäinen osa on kaksi kertaa niin suuri kuin toinen ja kaikkien osien neliöiden summa on mahdollisimman pieni.
8. a) Kuinka monta kuutiometriä maata on poistettava, kun kaivetaan 60 m pitkä oja, jonka tasainen pohja on 10 cm leveä ja 80 cm syvyydellä maanpinnasta ja sivuseinämät ovat  $40^\circ$  kulmassa vaakatasoon nähden?  
b) Määritä  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{3x}{x-2} + \frac{x+10}{4-2x} \right)$ .
9. Millä a:n arvoilla yhtälöllä  $a(x+1)^2 = x^2 + 1$  on täsmälleen yksi juuri?
10. Mitkä arvot saa funktio  $f: f(x) = 3^{x^2-2x}$ , kun  $-3 < x < 2$ ?