

Tehtävissä 4, 8 ja 9 käsitellään joko kohta a) tai kohta b).

1. Ratkaise epäyhtälö  $\frac{2}{3}(x - 2) > \frac{4}{5}x - 1$ .
2. Ratkaise yhtälö  $(x - 1)(x - 2) = 3(x - 1)$ .
3. Määritä polynomifunktion  $x^3 + 3x + 5$  derivaatan pienin arvo.
4. a) Tasasivuinen kolmio jaetaan yhdestä kärjestä piirrettyillä suorilla kolmeen yhtäsuureen osaan. Määritä näiden suorien välinen kulma kahden desimaalin tarkkuudella.  
b) Lukion eri luokilla annettujen arvosanojen lukumäärät ja keskiarvot on merkitty oheiseen taulukkoon.

arvos. lkm.	408	387	396	364	375	328	242	217	229
keskiarvo	7,21	7,36	7,16	6,92	6,81	7,03	7,74	7,82	7,69

Laske kahden desimaalin tarkkuudella kaikkien lukiossa annettujen arvosanojen keskiarvo.

5. Laske sen alueen pinta-ala, jota rajoittavat käyrät  $y = x^3$  ja  $y = -x^2$ .
6. Vektorit  $-1950 \vec{i} + 992 \vec{j}$  ja  $4\vec{i}$  ovat kolmion sivuina. Määritä kolmion ala.
7. Määritä käyrän  $y = x^3 + x$  niiden tangenttien yhtälöt, jotka ovat suoran  $y = 4x$  suuntaiset.
8. a) Laske käyttämättä likiarvoja  $\lg 250\,000\,000 - \lg 0,000\,000\,000\,025$ .  
b) Kolme arpanoppaa heitetään yhtä aikaa. Millä todennäköisyydellä saadaan täsmälleen kaksi kuutosta?
9. a) Osoita, että  $|3x - 1| + |3x - 2| \geq 1$  kaikilla  $x \in \mathbb{R}$ . Millä  $x$ :n arvoilla yhtäsuuruusmerkki on voimassa?  
b) Olkoon funktio  $f$  määritelty välillä  $[-1,5]$  siten, että  $f(x) = 3x - 4$ . Millä muuttujan arvoilla on määritelty funktion  $f$  käänteisfunktio  $f^{-1}$ , mikä arvon käänteisfunktio saa arvolla 8 ja millä muuttujan arvolla käänteisfunktio saa arvon 0?
10. Määritä funktion  $f$ :  $f(x) = \frac{1}{x^3 - 3x^2 - 9x + 25}$  suurin ja pienin arvo välillä  $[-2,2]$ .