

Tehtävissä 5, 7 ja 10 ratkaistaan joko kohta a) tai kohta b).

1. Määritä lausekkeen  $\frac{\frac{1}{x} + x}{x^{-1} + 1}$  arvo sievennettynä, kun  $x = \frac{1}{3}$ .
2. Ratkaise yhtälö  $(x + \frac{1}{2})(x - \frac{1}{2}) = 6$ .
3. Määritä se funktion  $x^3 - x$  integraalifunktio, joka saa arvon 1 pisteessä  $x = 1$ .
4. Pisteiden  $(2,1)$  ja  $(-2,6)$  kautta kulkeva suora sekä koordinaattiakselit rajoittavat kolmion. Määritä kolmion pinta-ala ja hypotenuusan pituus (likiarvo kahdella desimaalilla).
5. a) Positiivinen luku  $a$  kasvaa 25% ja saatu luku pienenee 25%. Montako prosenttia viimeksi saatu luku on lukua  $a$  pienempi?  
b) Laatikossa A on 3 valkoista ja 2 mustaa palloa sekä laatikossa B 4 valkoista ja 4 mustaa palloa. Laatikosta A siirretään yksi pallo laatikkoon B. Tämän jälkeen otetaan laatikosta B yksi pallo. Millä todennäköisyydellä tämä pallo on valkoinen?
6. Määritä ne  $x$ :n arvot, joita vastaavat paraabelin  $y = x^2 + x$  pisteet ovat suorien  $y = 0$  ja  $y = 2$  välissä.
7. a) Vektorit  $\vec{a} = 3\vec{i} + \vec{j}$  ja  $\vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j}$  ovat suunnikkaan viereisinä sivuina. Laske lävistäjien välinen terävä kulma (likiarvo yhdellä desimaalilla).  
b) Neliön A sivu on  $a$ . Neliö B saadaan kiertämällä neliötä A  $45^\circ$  keskipisteensä ympäri. Määritä monikulmioiden  $A \cup B$  ja  $A \cap B$  pinta-alat.
8. Millä  $x$ :n arvoilla funktio  $f: f(x) = x^3 + x^2 - 5x$  on vähenevä ja millä kasvava? Tutki tämän perusteella, kumpi funktion arvoista  $f(-1,666667)$  ja  $f(-1,666668)$  on suurempi.
9. Suora  $y = ax$  leikkaa paraabelin  $y = a^2x^2$  origossa  $O$  ja pisteessä  $A$  sekä paraabelin  $y = x^2$  origossa ja pisteessä  $B$ . Määritä  $a$  siten, että janojen  $OA$  ja  $OB$  pituuksien suhde on  $1:4$ .
10. a) Muodosta funktion  $f: f(x) = \sqrt{2x - 1}$  erotusosamäärä pisteessä  $x = 2$ . Määritä tämän avulla  $f'(2)$ .  
b) Määritä likiarvoja käyttämättä funktion  $f: f(x) = (x - 1)(x - 2)(x - 3)$  suurin ja pienin arvo välillä  $[0,3]$ .