

Tehtävissä 3, 4, 5 ja 7 ratkaistaan joko kohta a) tai kohta b).

1. Ratkaise yhtälö  $(x - 2)(3x + 4) = 5(3x + 4)$ .
2. Määritä funktion  $f: f(x) = 2x^3 - 3x^2$  se integraalifunktio  $F$ , joka toteuttaa ehdon  $F(2) = -1$ .
3. a) Sievennä lauseke  $(a^2b^2 - a^4b^6):(ab - a^2b^3)$  yksinkertaisimpaan muotoonsa ja laske sitten sen tarkka arvo, kun  $a = 10^{10}$  ja  $b = 10^{-10}$ .  
 b) Maanteiden roskaantumistutkimuksen mukaan eri materiaalien osuus koko roskamäärästä on seuraava: lasi 2,7 %, metalli 7,6 %, muovi 17,7 %, paperi 64,3 %, muut 7,7 %. Kuinka monta prosenttia koko roskamäärä pienenesi, jos roskapaperin määrä saataisiin pienenevään puoleen ja muovin määrä kahteen kolmasosaan?
4. a) Laske paraabelin  $y = 1 - x^2$  ja suoran  $y = 0,64$  rajoittaman alueen ala.  
 b) Ratkaise yhtälöpari 
$$\begin{cases} 3(x+2) - 4(2-y) + 5x = 0, \\ 4 - 5x - 2(y-x) + 2x - y = 0. \end{cases}$$
5. a) Kolmion kärkipisteet ovat  $A = (1, -2)$ ,  $B = (4, 3)$  ja  $C = (-1, 4)$ . Laske kolmion ala sekä kulman  $ACB$  suuruus asteen tarkkuudella.  
 b) Ilmapallon kutistuessa sen halkaisija lyheni 9,1 %. Kuinka monta prosenttia ilmapallon tilavuus tällöin supistui?
6. Laatikossa on viisi korttia, joista kolmessa on kirjain M ja kahdessa kirjain A. Kortit poimitaan pöydälle umpimähkäisessä järjestyksessä. Mikä on todennäköisyys sille, että syntyy sana MAMMA ?
7. a) Huone on 4,0 m leveä, 6,5 m pitkä ja 3,5 m korkea. Kuinka pitkä matka on katon keskellä olevasta lampusta lattian etäisimpään nurkkaan (0,1 metrin tarkkuudella)?  
 b) Tuotteen hinta nousi ensin  $p$  % ja tämän jälkeen vielä  $2p$  %. Hinta nousi tällöin kaikkiaan 68 %. Määritä  $p$ .
8. Kumpi luvuista  $x = e^{1500\pi}$  ja  $y = \pi^{1500e}$  on suurempi?
9. Havaintopisteestä A laiva näkyi suunnassa  $225^\circ$ , kun taas pisteestä B mitattu suunta oli  $210^\circ$ . Suunnat ilmoitetaan myötäpäivään pohjoisesta lukien. Piste B sijaitsee 1,8 km pisteestä A pohjoiseen. Määritä laivan etäisyys pisteestä A.
10. Teltta on säännöllisen neliöpohjaisen pyramidin muotoinen. Sivusärminä käytettävät kepit ovat 2,7 m pitkät. Määritä teltan suurin mahdollinen tilavuus, kun sen korkeus on vähintään 1,7 m.