



Tehtävissä 4, 7, 8, 9 ja 10 ratkaistaan joko kohta a) tai kohta b).

- Määritä lausekkeen  $x^2 - 6x + 5$  arvo sillä  $x$ :n arvolla, joka toteuttaa yhtälön  $3x + 1 = 0$ .
- Määritä suorien  $x + 2y = 3$  ja  $2x - 3y = 1$  leikkauspiste. Piirrä kuvio.
- Tietokilpailussa vastaukset soitetaan palvelunumeroon. Puhelun hinta on 3,90 mk/min + paikallispuhelumaksu. Kilpailun palkintojen yhteisarvo on 160 000 mk. Oletetaan, että kilpailun järjestäjä saa itselleen 75 % edellä mainitusta maksusta 3,90 mk/min ja että yksi puhelu kestää keskimäärin 3 minuuttia. Kuinka monta soittoa järjestäjän on saatava palkintojen arvon keräämiseen?
- a) Helsinki, Salo ja Turku ovat likipitään samalla suoralla. Helsingin ja Turun välimatka on noin 165 km sekä Salon ja Turun välimatka noin 55 km. Helsingissä oli eräänä päivänä lämpötila 17,1 °C ja Turussa 22,3 °C. Lämpötila muuttui tasaisesti Helsingin ja Turun välillä. Mikä oli tällöin lämpötila Salossa?  
b) Millä arvoilla  $x$  on polynomien  $9 + 6x - x^3$  derivaatta positiivinen?
- Vuonna 1995 erään pesujauheen markkinaosuus oli 15 %. Vuonna 1996 tämän pesujauheen myynti kasvoi 20 % ja pesujauheiden kokonaismyynti kasvoi 10 %. Mikä oli ko. pesujauheen markkinaosuus vuonna 1996?
- Suorakulmaisen särmiön muotoisen veistoksen leveys on 2,00 m, pituus 1,00 m ja korkeus 3,00 m. Veistoksesta tehdään pienoismalli, jonka tilavuus on sadasosa alkuperäisen veistoksen tilavuudesta. Mitkä ovat pienoismallin mitat?
- a) Purjehdittaessa näkyi majakka suoraan veneen edessä 2°:n kulmassa veden pintaan nähden. Kun oli edetty majakkaa kohti 250 m, se näkyi 3°:n kulmassa. Kuinka kaukana vene oli nyt majakasta, ja mikä oli majakan korkeus?  
b) Lämpömittareiden  $A$  ja  $B$  lukemia  $T_A$  ja  $T_B$  verrattiin tarkan lämpömittarin lukemisiin  $T$ . Tulokset ovat oheisessa taulukossa. Laske mittareiden  $A$  ja  $B$  virheet  $T_A - T$  ja  $T_B - T$  ja vertaa mittareiden paremmuutta kussakin lämpötilassa  $T$  erikseen. Tutki, kumman mittarin virheiden keskiarvo on pienempi, ja vertaa tulosta aiempiin. Voidaanko mittareita paremmin vertailla jollakin muulla tunnusluvulla?

|       |       |      |      |      |      |       |
|-------|-------|------|------|------|------|-------|
| $T$   | +10,0 | +6,0 | +2,0 | -2,0 | -6,0 | -10,0 |
| $T_A$ | +11,2 | +7,1 | +0,7 | -1,2 | -6,9 | -10,7 |
| $T_B$ | +10,6 | +6,5 | +2,4 | -1,6 | -5,7 | -9,8  |

KÄÄNNÄ!

8. a) Puolisuunnikkaan yksi kulma on suora ja toinen  $45^\circ$ . Lyhyempi yhdensuuntaisista sivuista on pituudeltaan  $a$ . Pitemmän lävistäjän pituus on  $4a$ . Määritä puolisuunnikkaan ala.
- b) Hirsirakennuksen pystyttävä ilmoittaa seinien painuvan kokoon ensimmäisenä vuotena 1 % korkeudesta ja kunakin seuraavana vuotena 60 % edellisen vuoden painumasta. Voiko vastavalmistuneen hirsirakennuksen 270 cm korkeaan huoneeseen huoletta pystyttää 262 cm korkean kaapin?
9. a) Cup-kilpailu järjestetään siten, että osallistujat arvotaan kullakin kierroksella pareiksi. Kukin pari ottelee keskenään, ja voittaja jatkaa seuraavalle kierrokselle, jolla taas arvotaan jäljellä olevat osallistujat pareiksi. Näin jatketaan, kunnes jäljellä on enää kaksi osallistujaa, jotka ottelevat loppuottelun. Kilpailuun on ilmoittautunut 32 osallistujaa. Millä todennäköisyydellä loppuottelussa on kaksi parasta osallistujaa?
- b) Kolmion sivujen pituudet ovat  $3a$ ,  $3a$  ja  $4a$ . Kolmion sisään piirretään alaltaan mahdollisimman suuri suorakulmio, jonka yksi sivu on kolmion pisimmällä sivulla. Määritä tämän suorakulmion ja kolmion alojen suhde.
10. a) Vuonna 1997 kunnallisverotukseen tuli uusi ansiotulovähennys. Vähennys on 20 prosenttia ansiotulojen 15 000 markkaa ylittävältä osalta. Vähennyksen enimmäismäärä on kuitenkin 5 500 markkaa. Verovelvollisen ansiotulon ylittäessä 43 000 markkaa vähennyksen määrä pienenee 2 prosentilla ansiotulon 43 000 markkaa ylittävältä osalta. Esitä vähennyksen  $y$  määrä ansiotulon  $x$  funktiona ja piirrä funktion kuvaaja. Millä tuloilla vähennys loppuu kokonaan?
- b) Koneen ostohinta on 130 000 mk. Käyttöikä on viisi vuotta, jonka jälkeen koneella on 20 000 mk:n poistoarvo. Koneen vuosittainen nettotuotto on 25 000 mk. Laske koneen poistoarvon ja koneen tuottojen ostohetkeen muunnetut nykyarvot, kun vuotuinen korkokanta on 5 %. Päättele tuloksesta, kannattaako koneen ostoa. Opastus: rahamäärän nykyarvo on rahasumma, joka korkoineen ja koron korkoineen vastaa ko. rahamäärää.