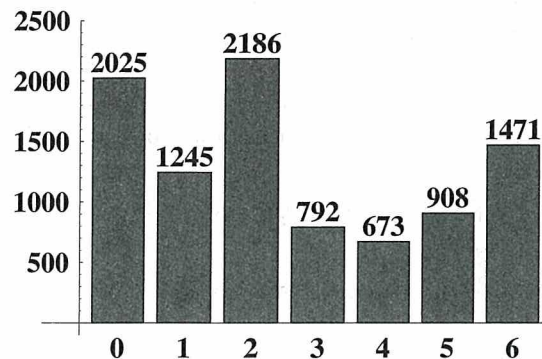




Kokeessa saa vastata enintään kymmeneen tehtävään.

- Muodosta polynomien  $-x^2 + 2x$  ja  $2x^2 - 3x + 1$  summa ja tulo.
  - Ratkaise yhtälö  $\frac{x}{2} - \frac{x}{3} = x - 1$ .
  - Ratkaise yhtälöryhmä  $x + y = 1$ ,  $x - y = 2$ .
- Suureet  $x$  ja  $y$  ovat suoraan verrannolliset. Kun  $x = 2$ , on  $y = 5$ . Mikä on suureen  $y$  arvo, kun  $x = 7$ ?
  - Määritä funktion  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 1$  derivaatan nollakohdat.
  - Laske lausekkeen  $\frac{2x - 1}{x + 1}$  arvo, kun  $x = \frac{5}{8}$ .
- Suoran kulmakerroin on  $-\frac{1}{3}$ , ja suora kulkee pisteen  $(-1, 2)$  kautta. Esitä suoran yhtälö muodossa  $y = kx + b$ .
  - Tutki, millä muuttujan  $x$  arvoilla polynomi  $2x^2 + 5x - 3$  saa negatiivisia arvoja.
- Alla oleva pylväsdiagrammi esittää kevään 2007 lyhyen matematiikan ylioppilaskokeen tehtävän 8 pistejakaumaa (vaaka-akselilla pisteet, pylväiden korkeus osoittaa kyseisen pistemäärän saaneiden lukumäärän). Laadi vastaava sektoridiagrammi, josta ilmenee kunkin pistemäärän saaneiden suhteellinen osuus, ja ilmoita osuudet prosentteina.



- Kaupunkija A ja B yhdistää 170 kilometriä pitkä maantie. Alpo lähtee A:sta klo 8.20 ajamaan kohti B:tä keskinopeudella 120 km/h. Berit lähtee B:stä klo 8.35 ajamaan kohti A:ta keskinopeudella 105 km/h. Kuinka kaukana A:sta ja mihin aikaan Alpo ja Berit kohtaavat? Muodosta sopiva yhtälö ja ratkaise se.
- Kuparipallon ympärysmitta on 64,2 cm ja massa 37,9 kg. Tutki, onko pallon sisällä tyhjää tilaa. Kuparin tiheys on  $8,96 \text{ g/cm}^3$ .

KÄÄNNÄ!

7. Neljäkkään (vinoneliön) sivun pituus on 8,0 cm. Lyhyempi lävistäjistä on 4,0 cm pitkä. Laske pitemmän lävistäjän pituus.
8. Opintorahaa saanut opiskelija saattoi vuonna 2006 tehdä kunnallisverotuksessa ansiotulosta opintorahavähennyksen, jonka suuruus laskettiin seuraavasti: Vähennyksen enimmäismäärä oli 2 200 euroa, ja sitä pienennettiin 50 prosentilla siitä määrästä, jolla puhtaan ansiotulon määrä ylitti vähennyksen enimmäismäärän. Kuitenkin vähennys oli enintään opintorahan suuruinen. Piirrä kuvaaja, joka osoittaa vähennyksen riippuvuuden palkkatulosta, kun opintorahan suuruus on 1 500 euroa. Oletetaan, että puhdas ansiotulo muodostuu palkkatulosta ja opintorahasta. Miten suurilla palkkatuloilla vähennystä ei tässä tapauksessa enää saa?
9. Kolmion kärjet ovat pisteissä  $(-6, 1)$ ,  $(0, 0)$  ja  $(4, 9)$ .  
 a) Laske kolmion kulmat asteen kymmenesosan tarkkuudella.  
 b) Laske kolmion pinta-ala yhden desimaalin tarkkuudella.
10. Suorakulmion yksi kärki on origossa, toinen pisteessä  $(x, 0)$ ,  $0 \leq x \leq 4$ , ja kolmas paraabelilla  $y = 4x - x^2$ . Muodosta suorakulmion alan lauseke  $x$ :n avulla ja määritä alan suurin arvo.
11. Vasenkätisiä on erään tiedon mukaan 10 % väestöstä. Kuinka monta henkilöä tulee satunnaisesti kootussa ryhmässä olla, jotta siinä olisi ainakin yksi vasenkätinen todennäköisyydellä 0,8?
12. Mikä on suurin arvo, jonka lauseke  $x + y$  saa epäyhtälöiden

$$x \geq 0, \quad y \geq 0, \quad 2x + 3y \leq 24 \quad \text{ja} \quad 5x + 3y \leq 30$$

- määrittelemässä alueessa? Laske alueen kärkipisteiden koordinaatit. Piirrä kuvio.
13. Aritmeettisen jonon ensimmäinen termi on 1, viimeinen termi on 61, ja jonon termien summa on 961. Mikä on jonon toinen termi?
14. Talletustilin vuosikorko on 1,50 prosenttia, ja korkotuotosta peritään vuosittain 29 prosentin lähdevero. Tiliä avattaessa talletetaan 1 000 €, eikä muita talletuksia tehdä.  
 a) Kuinka paljon tilillä on rahaa kymmenen vuoden kuluttua, kun korko liitetään pääomaan vuoden välein?  
 b) Monenko vuoden kuluttua talletus on kaksinkertaistunut?
15. Olkoon  $\bar{a} = -2\bar{i} - 5\bar{j}$  ja  $\bar{b} = 2\bar{i} - \bar{j}$ .  
 a) Laske  $\bar{b} - \bar{a}$ .  
 b) Piirrä vektorit  $\bar{a}$ ,  $\bar{b}$  ja  $\bar{b} - \bar{a}$  koordinaatistoon siten, että niiden alkupiste on origossa.  
 c) Määritä vektoreiden  $\bar{a}$  ja  $\bar{b}$  välinen kulma.