

YLIOPIILASTUTKINTO 27.3.1992 MATEMATIIKKA, YLEINEN OPPIMÄÄRÄ

Tehtävissä 1, 3, 4, 5 ja 7 ratkaistaan joko kohta a) tai kohta b).

1. a) Kuinka monen sekunnin kuluttua maan pinnalta lähetetty valo palaa takaisin heijastuttuaan kuun pinnalla olevasta heijastimesta? Valon nopeus on  $3,0 \cdot 10^8$  m/s ja heijastimen etäisyys valolähteestä on  $3,8 \cdot 10^5$  km.

b) Ratkaise yhtälö

$$\frac{x}{6} - \frac{x}{8} = \sqrt{10} - 3.$$

(Tarkka arvo ja likiarvo kolmen desimaalin tarkkuudella.)

2. Määritä funktion  $f: f(x) = 6x - \frac{1}{2}x^2$  suurin ja pienin arvo välillä  $[0, 10]$ .
3. a) Erään tuotteen tarjonta kasvoi 25 %. Kuinka monta prosenttia hinta tällöin laski, jos tuotteen hinta on kääntäen verrannollinen tarjontaan?
- b) Suunnistaja etenee vektorin  $\vec{i}$  suuntaisesti 150 m pisteestä  $O$  pisteeseen  $A$ , josta hän jatkaa 270 m vektorin  $3\vec{i} + 4\vec{j}$  suunnassa pisteeseen  $B$ . Miten kaukana hän on tällöin lähtöpisteestä  $O$  ?

4. a) Millä luvun  $a$  arvoilla integraali  $\int_0^2 (x^2 - (a-x)^2) dx$  saa arvon 0 ?

b) Abitुरientit saivat helmikuussa 1991 pitkässä ranskassa seuraavat määrät kouluarvosanoja:

arvosana:	4	5	6	7	8	9	10	Yhteensä
lukumäärä:	0	8	10	30	36	39	29	152

Piirrä pylväsdiagrammi aineistosta sekä laske taulukossa olevien arvosanojen keskiarvo ja keskihajonta.

5. a) Vajaan, jonka leveys on 2,5 m ja pituus 3,0 m, rakennetaan harjakatto. Katon lappeet muodostavat  $35^\circ$  kulman vaakatason suhteen. Katon lappeet jatkuvat kaikkien seinien yli niin pitkälle, että talon ympärille muodostuu 30 cm levyinen sadesuoja. Laske katon pinta-ala.
- b) Kun eräällä luokalla jokainen oppilas antoi valokuvansa jokaiselle luokkatoverilleen, vaihtoi 1 122 valokuvaa omistajaa. Kuinka monta oppilasta luokalla oli?
6. Erästä matkasta jouduttiin tietyön takia kolmasosa ajamaan neljäsosalla tavanmukaisesta keskinopeudesta. Kuinka monta prosenttia keskinopeus laski koko matkalla, kun muu osa matkasta ajettiin tavanmukaisella keskinopeudella?

KÄÄNNÄ !

7. a) Jäätelötötterö on muodoltaan ympyräkartio, jonka pohjan säde on 2,5 cm ja korkeus 12,0 cm. Tötterössä olevan jäätelöpallon säde on 3,0 cm. Mahtuisiko pallon sisältämä jäätelömäärä kokonaisuudessaan tötteröön?
- b) Koulusta myöhästynyt oppilas myöhästyy seuraavanakin koulupäivänä 30 prosentin todennäköisyydellä. Jos oppilas on tullut ajoissa kouluun, hän myöhästyy seuraavana koulupäivänä 10 prosentin todennäköisyydellä. Kuinka suuri on todennäköisyys, että oppilas tulee keskiviikkona ajoissa kouluun, jos hän saman viikon maanantaina myöhästyi koulusta?
8. Työntekijän bruttokuukausipalkka laski 10900 markasta 9700 markkaan. Samana ajanjaksona hintatasoa kuvaava kuluttajahintaindeksi nousi 137,0 pisteestä 144,0 pisteeseen. Kuinka monta prosenttia oli bruttopalkan reaalinen muutos?
9. Miten suuri on pyöreän putken sisähalkaisija, kun putkeen juuri ja juuri mahtuu neljä 13 mm paksuista, pyöreää johtoa?
10. Lentokone lentää länttä kohti nopeudella 700 km/h, jolloin aurinko näyttää pysyvän koko ajan horisontissa. Millä leveysasteella lentokone lentää? Matka navalta päiväntasaajalle on 10000 km.