

- 1 Paperin vienti oli eräänä vuonna 8 % suurempi kuin edellisenä vuonna, jota vastoin sen hinta oli 7,5 % alempi. Monellako %:lla oli viennin arvo kohonnut tai laskenut?
- 2 Kello, joka jätättää 4 min. 48 sek. vuorokaudessa, asetetaan oikein maanantaina klo 12. Mikä on oikea aika, kun kello seuraavana lauantaina osoittaa 12 t. 50 m. 45 s.?  
 $6x^2+x-1$
- 3 Supista murtoluku  $\frac{10x^2+3x-1}{6x^2+x-1}$ .
- 4 Laske sen kolmion pisin sivu, jota rajoittavat suorat  $x-2=0$ ,  $2x-y-1=0$  ja  $2x-3y-5=0$ , sekä tarkasta tulos mittaamalla.
- 5 Kahdesta toisiansa sivuavasta ympyrästä toinen kulkee toisen keskipisteen O:n kautta. O-pisteestä piirretään kaksi suuremman ympyrän sädettä OA ja OB, jotka leikkaavat pienemmän ympyrän pisteissä C ja D. Todista että ympyränkaaret AB ja CD (jotka ovat koverassa kulmassa AOB) ovat yhtä pitkät.
- 6 Todista Pythagoraan teoreema.
- 7 Piirrä puoliympyrän sisään puolisuunnikas, jonka piiri on annetun janan pituinen, niin että sen kantana (asemana) on puoliympyrän halkaisija ja sen kärkipisteet ovat puoliympyrän kaarella.
- 8 Pallo on piirretty säännöllisen kolmisivuisen särmiön (prisman) sisään, jonka kaikki tahot (sivut) sivuavat palloa. Kuinka monta % on särmiön tilavuus pallon tilavuutta suurempi (tarkka arvo ja likiarvo 2:lla desimaalilla)?
- 9 Määrää säännöllisen oktaedrin diedrikulmat.
- 10 Suorakulmaisen kolmion ABC kateetti AC on 10 cm, kateetti BC 5 cm. Kärkiin sijoitetuilla pienillä palloilla on positiiviset sähkövaraukset, A:ssa 100, B:ssä 50 ja C:ssä 200 sähköstaattista yksikköä. Kuinka suuri on C:ssä olevaan palloon kohdistuva voima?

- 1 Paperin vienti oli eräänä vuonna 8 % suurempi kuin edellisenä vuonna, jota vastoin sen hinta oli 7,5 % alempi. Monellako %:lla oli viennin arvo kohonnut tai laskenut?
- 2 Johda päättyvän geometrisen sarjan summan kaava ja sovelle se sarjaan  $a^3+a^2b+ab^2+b^3$ .
- 3 Osoita että osamäärä  $(1+ab):(a+b)$  on suurempi kuin 1 (yksi), jos a ja b ovat positiiviset ja pienemmät kuin 1 (yksi).
- 4 Laske sen kolmion pisin sivu, jota rajoittavat suorat  $x-2=0$ ,  $2x-y-1=0$  ja  $2x-3y-5=0$ , sekä tarkasta tulos mittaamalla. -
- 5 Kahdesta toisiansa sivuavasta ympyrästä toinen kulkee toisen keskipisteen O:n kautta. O-pisteestä piirretään kaksi suuremman ympyrän sädettä OA ja OB, jotka leikkaavat pienemmän ympyrän pisteissä C ja D. Todista että ympyränkaaret AB ja CD (jotka ovat koverassa kulmassa AOB) ovat yhtä pitkät.
- 6 Todista, että kolmion kulmien puolittajain leikkauspiste jakaa kunkin puolittajan vastaisen sivun ja molempien muiden sivujen summan suhteeseen.
- 7 Piirrä puoliympyrän sisään puolisuunnikas, jonka piiri on annetun janan pituinen, niin että sen kantana (asemana) on puoliympyrän halkaisija ja sen kärkipisteet ovat puoliympyrän kaarella. Tutki tehtävän mahdollisuutta. Millä puoliympyrään piirretyllä puolisuunnikkaalla on pisin piiri?
- 8 Pallo jaetaan 3:lla toisiansa vastaan kohtisuoralla tasolla 8:aan yhteneväiseen osaan. Erääseen näistä piirretään pallo, joka sivuaa mainittuja tasoja sekä annettua palloa (sisäpuolin). Määrää pallojen tilavuuksien suhteen tarkka arvo sekä likiarvo neljällä desimaalilla.
- 9 Määrää sen kolmion sivut, jonka piiri on 10 m ja jonka kaksi kulmaa on  $38^{\circ}35'50''$  ja  $112^{\circ}43'20''$ .
- 10 Suorakulmaisen kolmion ABC kateetti AC on 10 cm, kateetti BC 5 cm. Kärkiin sijoitetuilla pienillä palloilla on positiiviset sähkövaraukset, A:ssa 100, B:ssä 50 ja C:ssä 200 sähköstaattista yksikköä. Kuinka suuri on C:ssä olevaan palloon kohdistuva voima?

YLIOPIILASTUTKINTO SYKSYLLÄ 1930.

LYHEMPI KURSSI.

- 1 Henkilö osti syyskuun 1 p:nä osakkeen, jonka nimellisarvo oli 100 mk, 256 mk:lla. Helmikuun 15 p:nä seuraavana vuonna hän nosti vuosiosingon, joka oli 19 %, ja myi heti sen jälkeen osakkeen 270 mk:sta. Kuinka monen %:n mukaan hän oli saanut korkoa rahoilleen?
- 2 Juna lähtee A:sta klo 10 ja saapuu B:hen klo 18.30. Toinen juna lähtee B:stä klo 11 ja saapuu A:han klo 18. Milloin junat kohtaavat toisensa?
- 3 Määrää  $a$  niin, että yhtälön  $x^2+3x+a=0$  toinen juuri on kaksi kertaa niin suuri kuin toinen.
- 4 Todista, että suorat  $3x-2y=1$ ,  $7x-y=2$  ja  $x-8y=1$  leikkaavat toisensa samassa pisteessä. Piirrä suorat.
- 5 Kolmion ABC kulmien A ja B puolittajat leikkaavat vastakkaiset sivut pisteissä D ja E sekä toisensa pisteessä F. Todista, että kolmioiden AEF ja BDF alojen suhde on  $= AE : BD$ .
- 6 Piirrä annettuun ympyrään suorakulmainen kolmio, jonka toinen terävä kulma on annetun kulman suuruinen, siten että sen toinen kateetti käy annetun pisteen kautta.
- 7 Todista, että jos suora on kohtisuorassa toista vastaan kahdesta yhden-suuntaisesta tasosta, se on kohtisuorassa toistakin vastaan.
- 8 Pallon tilavuus on 2 kuutiometriä. Laske siihen piirretyn kuution särmän pituus (tarkka arvo ja likiarvo).
- 9 Laske neljäkkään (vinoneliön) ala, jonka pitempi lävistäjä on 10 m ja jossa on  $125^\circ$  suuruinen kulma.
- 10 Pallo heitetään 20 m/sek:n alkunopeudella ylöspäin kaltevaa pintaa pitkin, jonka kaltevuuskulma on  $30^\circ$ . Kuinka pitkän matkan pallo on kulkenut 3 sek:n kuluttua? (Kitka ja ilman vastus jätetään huomioon ottamatta.)