

- 1 Eräällä paikkakunnalla maksetaan viljelystä maasta 7 kertaa niin korkea hinta kuin viljelemättömästä. Erään maapalstan pinta-alasta on 10 % viljeltyä maata. Kuinka monta % koko palstan arvosta on viljellyn osan arvo?
- 2 Päättymättömän geometrisen sarjan summa on 1 (yksi). Jos jätetään pois sarjan toinen, neljäs, kuudes j.n.e. termi, muodostuu sarja, jonka summa on 2. Mikä on edellisen sarjan 10 ensimmäisen termin summa?
- 3 Määrää ne a :n arvot, jotka tekevät trinomin $2x^2 - ax - a^2$ jaolliseksi binomilla $x-1$. Mitkä ovat tällöin trinomin tekijät?
- 4 Ratkaise graafisesti yhtälö $x^2 - 2x = 4$ ja tarkista tulos ratkaisemalla yhtälö algebrallisesti.
- 5 Todista teoreema: Jos ympyrän tangentti ja sekantti leikkaavat toisensa pisteessä P , niin P :n ja sivuamispisteen rajoittama jana on niiden sekantin osien keskiwertto, joita rajoittavat P ja ympyrän kehä.
- 6 Suorakulmiolla (suorakaiteella) ja neliöllä on yhtäsuuret alat. Todista että suorakulmion piiri on pitempi kuin neliön piiri.
- 7 Piirrä suorakulmainen kolmio, jonka sisään- ja ympäripiirretyn ympyrän säteet ovat tunnetut.
- 8 Säännöllinen oktaedri on piirretty kuution sisään siten että oktaedrin kärkipisteet sijaitsevat kuutiota rajoittavien neliöiden keskipisteissä. Laske mainittujen kappalten tilavuuksien suhde.
- 9 Tunnetaan kolmion ABC kulma A sekä sivut b ja c . Kirjoita kolmion ratkaisemiseen tarpeelliset kaavat ja ratkaise kolmio, kun $A = 25^\circ$, $b = 35\text{m}$, $c = 45\text{m}$.
- 10 Kappale heitetään pystysuoraan ylöspäin. Pisteessä A sen nopeus on 25 m/sek , ja pisteessä B 8 m/sek . Määrää välimatka AB .

- 1 Eräällä paikkakunnalla maksetaan viljellystä maasta 7 kertaa niin korkea hinta kuin viljelemättömästä. Erään maapalstan pinta-alasta on 10 % viljeltyä maata. Kuinka monta % koko palstan arvosta on viljellyn osan arvo?
- 2 Suolaliuos sisältää 8,4 kg suolaa, jonka paino on $1/18$ liuoksen painosta. Kuinka paljon suolaa on siihen lisäksi liuotettava, jotta suolamäärä painaisi $1/15$:n koko liuoksen painosta?
- 3 Määrää ne a :n arvot, jotka tekevät trinomin $2x^2 - ax - a^2$ jaolliseksi binomilla $x-1$. Mitkä ovat tällöin trinomin tekijät?
- 4 Ratkaise graafisesti yhtälö $x^2 - 2x = 4$ ja tarkista tulos ratkaisemalla yhtälö algebrallisesti.
- 5 Todista teoreema: Jos ympyrän tangentti ja sekantti leikkaavat toisensa pisteessä P , niin P :n ja sivuamispisteen rajoittama jana on niiden sekantin osien keskiuerto, joita rajoittavat P ja ympyrän kehä.
- 6 Piirrä suorakulmio (suorakaide), jonka ala on yhtä suuri kuin tunnetun neliön ala ja jonka piiri on kaksi kertaa niin pitkä kuin neliön piiri.
- 7 Kahden pallon tilavuuksien suhde on 3. Kuinka monta % suuremman pallon säteestä on pienemmän pallon säde?
- 8 Säännöllinen oktaedri on piirretty kuution sisään siten että oktaedrin kärkipisteet sijaitsevat kuutiota rajoittavien neliöiden keskipisteissä. Laske mainittujen kappalten tilavuuksien suhde.
- 9 Suorakulmaisen kolmion suoran kulman puolittaja jakaa hypotenuusan kahteen osaan, joiden pituudet ovat 2,35 cm ja 3,76 cm. Ratkaise kolmio.
- 10 Kappale heitetään pystysuoraan ylöspäin. Pisteessä A sen nopeus on 25 m/sek, ja pisteessä B 8 m/sek. Määrää välimatka AB .

YLIOPPILASTUTKINTO SYKSYLLÄ 1928.

LYHEMPI KURSSI.

- 1 Kahdesta osakeyhtiöstä maksaa osinkona toinen 14 %, toinen 6 % osakkeiden nimellisarvosta. Edellisen yhtiön osakkeet ovat myytävänä hintaan, joka on 130 % nimellisarvoa korkeampi, jälkimmäisen osakkeet hintaan, joka on 7 % nimellisarvoa alempi. Minkä yhtiön osakkeet tuottavat ostajalle korkeamman korkoprosentin ja mikä tämä prosentti on ?
- 2 Vauhtipyörä, jonka halkaisija on 56 cm, tekee 75 kierrosta minuutissa. Kuinka pitkä tulee saman hihnan varassa pyörivän toisen pyörän halkaisijan olla, jotta se tekisi 140 kierrosta minuutissa ?
- 3 Kullan ja vasken seos, jonka tilavuus on 12 cm^3 , sisältää 173,7 gr kultaa ja 26,7 gr vaskea. Toinen 10 cm^3 :n suuruinen seos sisältää 154,4 gr kultaa ja 17,8 gr vaskea. Määrää kullan ja vasken ominaispainot.
- 4 Laske suorien $x+1=0$, $x-2y+2=0$, $x=2$ ja $y+2=0$ rajoittaman nelikulmion ala.
- 5 Jaa annettu jana jatkuvaan suhteeseen.
- 6 Todiste että puolisuunnikkaan yhdensuuntaisten sivujen keskipisteiden yhdistysjana kulkee lävistäjän leikkauspisteen kautta.
- 7 Kahdesta pallosta on toinen kokonaan toisen sisällä. Osoita että pallonpintojen rajoittaman kappaleen tilavuus on yhtäsuuri kuin katkaistun kartion tilavuus, jonka korkeutena on pallojen säteiden erotus ja jonka pohjat ovat pallonpintojen suuruiset.
- 8 Kolmisärmäisen säännöllisen prisman (särmiön) levitetty vaippa on neliö, jonka sivu on 1 dm. Määrää prisman tilavuus.
- 9 Suorakulmaisen kolmion piiri on 78,25 dm ja yksi kulma $37,7^\circ$. Laske kolmion sivut ja ala.
- 10 Minkä kiihtyväisyyden saavuttaa kaltevaa pintaa pitkin putoava kappale, kun pinnan kaltevuuskulma on 45° ja kappaleen ja pinnan välinen kitakerroin 0,1 ?

YLIOPPILASTUTKINTO SYKSYLLÄ 1928.

PITEMPI KURSSI.

- 1 Kahdesta osakeyhtiöstä maksaa osinkona toinen 14 %, toinen 6 % osakkeiden nimellisarvosta. Edellisen yhtiön osakkeet ovat myytävänä hintaan, joka on 130 % nimellisarvoa korkeampi, jälkimäisen osakkeet hintaan, joka on 7 % nimellisarvoa alempi. Minkä yhtiön osakkeet tuottavat ostajalle korkeamman korkoprosentin ja mikä tämä prosentti on ?
- 2 Aritmeettisen sarjan ensimmäinen jäsen on 10 ja yhdeksäs jäsen 7. Määrää pienin kokonaisluku n , joka tekee sarjan $n:n$ ensimmäisen jäsenen summan negatiiviseksi sekä laske tämän summan arvo.
- 3 Määrää positiivinen luku, joka lisättynä neliöllään antaa summaksi kuutionensa sekä tarkasta että saatu luku toteuttaa vaaditun ehdon.
- 4 Laske suorien $x+1=0$, $x-2y+2=0$, $x=2$ ja $y+2=0$ rajoittaman nelikulmion ala.
- 5 Jaa annettu jana jatkuvaan suhteeseen.
- 6 Todista että puolisuunnikkaan yhdensuuntaisten sivujen keskipisteiden yhdistysjana kulkee lävistäjäin leikkauspisteen kautta.
- 7 Kahdesta pallosta on toinen kokonaan toisen sisällä. Osoita että pallopintojen rajoittaman kappaleen tilavuus on yhtäsuuri kuin katkaistun kartion tilavuus, jonka korkeutena on pallojen säteiden eroitus ja jonka pohjat ovat pallopintojen suuruiset.
- 8 Säännöllinen kolmisärmäinen prisma (särmistö) leikataan pohjasärmän ja vastakkaisen kärjen kautta kulkevalla tasolla. Leikkauskolmion ala on 8 neliö-dm ja sen taso muodostaa prisman pohjatason kanssa 30° kulman. Laske prisman tilavuus.
- 9 Osoita että nelikulmion ala on puoli lävistäjäin ja näiden muodostaman kulman sinin tuloa. Sovelluta lauselman, kun lävistäjät ovat 3,8424 m ja 4,5987 m sekä välinen kulma $147^\circ 38' 17''$.
- 10 Minkä kiihtyvyyden saavuttaa kaltevaa pintaa pitkin putoava kappale, kun pinnan kaltevuuskulma on 45° ja kappaleen ja pinnan välinen kitkeroin 0,1 ?