HTKK, TTKK, OY/Arkkitehtiosastot
Valintakuulustelujen matematiikan koe 5.6.1995

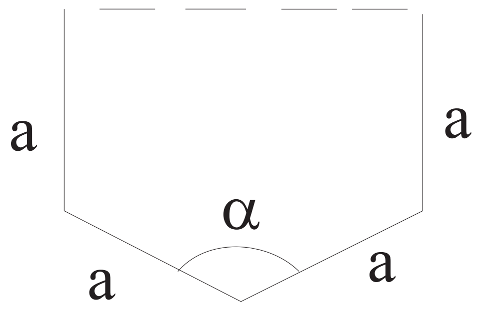
1. Huonekalutehdas perustaa uuden keittiötuolien tuotantolinjan, jonka ylläpito aiheuttaa kiinteitä kustannuksia 25600 mk/kk. Tuolien valmistuskustannukset ovat 240 mk/kpl, ja aiottu myyntihinta on 560 mk/kpl. Kuinka monta tuolia tulee vähintään myydä, jotta tuotanto olisi kannattavaa? Kuinka paljon myyntihintaa voidaan (ilman tappiota) enintään laskea, jos myynti kaksinkertaistuu edellä löydetystä kannattavuusrajasta?

2. Suorakulmion muotoisen kentän pituutta kasvatetaan p % ja leveyttä pienennetään p %. Tutki, kasvaako vai pieneneekö kentän pinta-ala ja laske, kuinka monta prosenttia on muutos.

3. Tarkastelemme kuutiota, jonka särmän pituus on 3. Pisteet A ja B jakavat kaksi särmää osiin suhteessa 1:2. Kun pisteet A ja B yhdistetään, saadaan jana, jolle (pisteiden A ja B erilaisten mahdollisten sijaintien johdosta) useat eri pituudet ovat mahdollisia. Määritä näistä pituuksista kolme suurinta.

4. Paperiarkista leikataan tasasivuinen kolmio, jonka sivun pituus on s. Kun kolmion kulmat taitetaan sopivasti ylöspäin niin, että kulmien kärjet yhtyvät, syntyy tetraedri. Määritä tämän tilavuus.

5. Pitkästä peltilevystä (leveys 4a) taivutetaan ylhäältä avoin vesikouru, jonka pystyseinien korkeus on a ja jonka pohja on v-kirjaimen muotoinen (kts. kuva). Määritä kourun pohjan avautumiskulma α siten, että kourun poikkileikkauksen pinta-ala on mahdollisimman suuri. Anna vastaus yhden asteen tarkkuudella.



6. Liikkeeseen saapuu tavaralähetyksenä rasioita, joista kukin sisältää 30 kpl myytäväksi aiottua tuotetta. Lähetys tarkastetaan valitsemalla kustakin rasiasta satunnaisesti 3 tuotetta ja testaamaalla niiden virheettömyys. Valmistajan kanssa on sovittu, että jos tällaisessa tarkastuksessa rasiasta

löytyy yksi tai useampi virheellinen tuote, koko rasia voidaan palauttaa valmistajalle, muuten koko rasia hyväksytään virheettömänä. Jos rasiassa on 4 virheellistä tuotetta, määritä todennäköisyys, jolla rasia hyväksytään virheettömänä. Laske myös todennäköisyys, jolla rasia palautetaan valmistajalle.