

SOOME PÕHIKOOLI MATEMAATIKAVÕISTLUS

02.02.2001

I osa

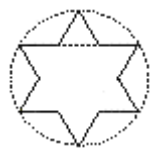
Lahendusaeg 30 min.

1. Emal ja üheksal lapsel oli ühine äri. Emale kuulus pool sellest ärist, igale lapsele aga võrdne osa ülejäänud poolest. Üks laps võttis oma osa ärist välja ning moodustas iseseisva äri. Kui suure osa järelejäänud põhiärist moodustab nüüd ema osa ja iga lapse osa?
2. Pangakaardi kood on neljanumbriiline. Seal ei ole ühtegi nulli. Kaks esimest numbrit moodustavad viie mingi astme, kaks viimast aga kahe mingi astme. Milline on kaardi kood, kui on teada, et selle numbrite summa on paaritu arv?
3. Joonesta sirkli ja joonlauaga 75° suurune nurk. Tee seda nii, et kõik konstrueerimisel kasutatud abijooned oleksid joonisel selgelt nähtavad.
4. Matemaatikaolümpiaadi lõppvoorust võttis osa 23 õpilast. Jõudnud pärast võistlust tagasi koju, saatis igaüks neist kaks või neli kirja teistele võistlusel osalenutele. Kas on võimalik, et iga laps sai täpselt kolm kirja? Põhjenda oma vastust.
5. Tooraine hind moodustab 15% toote müügihinnast. Tooraine hind langes 20%. Mitu protsenti võib toote müügihinda alandada, kui müügihinnas võetakse arvesse kogu toorainehinna langus?
6. Kui Kalle oleks praegu kaks korda nii vana kui ta oli kaheksa aastat tagasi, oleks ta nüüd nii vana, kui vana ta on nelja aasta pärast. Kui vana on Kalle?
7. Viisnurkarve saab joonisel esitada järgmiselt:



- a) Kuidas saab analoogiliselt kujutada kuusnurkarve?
- b) Mitu punkti sisaldab n -es kuusnurkarv?

8. Ringjoonel asetsevad kuus punkti selliselt, et nendevahelised kaared on võrdsed (vt joonis). Neid punkte ühendavad lõigud moodustavad joonisel oleva tähe. Leia selle tähe pindala täpse arvuna teades, et joonisel punktiirina esitatud lõigu pikkus on üks ühik.



9. Ajahetke 18. veebruaril kell 15.56.56 kirjutatakse lühidalt kujul: 18.02. kell 15.56.56. Leia selline ajahetk, mille korral kõik kümme numbrit on erinevad.
10. Kolmnurga alusega paralleelne sirge jaotab kolmnurga pindala kaheks võrdseks osaks. Kui suure osa kõrgusest moodustab selle sirge kaugus kolmnurga alusest ?

II osa

Lahendusaeg 45 minutit

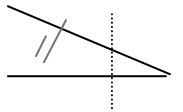
Töövahendid: Paber, käärid, kirjaklambrid ja pliiats.

Tööjuhend: Paberisse tuleb lõigata erinevaid auke, kasutades selleks **vaid ühte sirget lõiget**. Paberit tohib enne lõikamist **voltida**. Voltimisel pole lubatud abivahenditena kasutada millimeeterjoonlauda ega malli. Kui spetsiaalselt ei nõuta, siis piisab nii voltimisel kui ka lõikamisel silma järgi saadud täpsusest.

Ülesannete lahendused selgita kas sõnalise kirjeldusega või siis selliste joonistega, kus on näidatud volditud paberi piirjooned ja selle lõikejoon (ligikaudne) punktiirina.

Tärniga * on märgitud need ülesanded või alaülesanded, mille korral tuleb vastusena esitada ka volditud paber sellisel kujul, millisel ta oli paberit lõigates (juhul, kui vastav lõikamine on üldse võimalik). Et volditud paber püsiks koos, fikseeri see kirjaklambriga.

Kirjuta igale vastusena esitatavale paberile **nähtavale kohale** oma nimi ja ülesande number.



Ülesanded:

1. Lõika paberisse ruudukujuline auk selliselt, et

a*) ruudu küljed;

b*) ruudu diagonaalid oleksid paralleelsed lähtepaberi servadega. Ära unusta, et kasutada tohid **vaid ühte sirget lõiget!**

c*) Millise muu kujuga auke on võimalik sellise lõikamisega saada (ristkülik; romb; neist erinev rööpkülik; hulknurk, millel on rohkem kui neli külgserva [korrapärane, mittekorrapärane]; tähthulknurk jne)?

2. a*) Kui on võimalik, lõika ühe lõikega paberisse kaks, kolm, neli ruudukujulist auku. Vajadusel põhjenda, miks see pole võimalik.

b) Milline aukude arv on põhimõtteliselt, milline praktiliselt võimalik (arvesta paberi paksust)? Kas ühe lõikega on võimalik saada erineva kujuga auke* ?

3. Kui võimalik, lõika ühe lõikega

a*) paberist rist,

b*) paberisse ristikujuline auk (joonisel olevad mustad osad lõigatakse välja). Kui see pole võimalik, siis põhjenda, miks.

c*) Kas on võimalik lõigata nagu alapunktis a) joonisel olevat vanarooma (ehk Yrjö) risti, ja Malta risti (nii, et allesjääv osa või siis auk on ristikujuline)?

4. a*) Lõika paberisse ruudukujuline auk selliselt, et auk asuks paberi keskel ja et augu küljed oleksid paralleelsed lähtepaberi servadega ning augu küljepikkus võrduks **täpselt poolega** paberi lühemast küljest.

b*) Kui võimalik, lõika paberisse auk, mille pindala on täpselt pool lähtepaberi pindalast. Kas on võimalik lõigata auku, mille pindala on suurem kui pool lähtepaberi pindalast? Kui see pole võimalik, siis põhjenda, miks.

c) Kui alapunktis b) ei olnud lahendit, siis lõika paberisse nii suur auk kui võimalik. Kui suure osa lähtepaberi pindalast võib moodustada saadud väljalõike pindala? Auk võib olla suvalise kujuga, tähtis on vaid, et paber ei katkeks augu serval.

	0—1 punkti
	0—2 punkti
	0—1½ punkti
	0—1½ punkti
	0—2 punkti
Yrjö rist	Malta rist

0—2 punkti

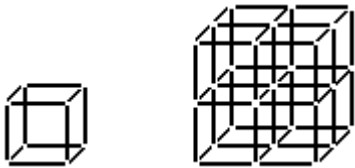
III osa

Lahendusaeg 60 minutit

1. Majapidamis- ja tualettpaberi müügil maksis 12 rulli sisaldav pakk majapidamispaberit 40 marka ja 36 rulli sisaldav tualettpaberi pakk 72 marka. Ostes mõlemad pakid koos, tuleks aga maksta vaid 100 marka. Kui suureks osutub koosostu korral majapidamis- ja tualettpaberi rulli hind, kui koosostust tulenev hinnaalandus jaotatakse võrdelistelt pakside esialgsete müügihindadega?

2. Leia naturaalarv, mille kuup lõpeb numbriga 2001. Põhjenda.

3. Kuup on ehitatud 12-st ühepikkusest tikust selliselt, et tikud on kuubi servadeks. Kuupi mitmekordistatakse alloleva joonise kohaselt nii, et selle servad on 2; 3 jne tiku pikkused.



- Kui palju on tarvis tikke, kui kuubi servapikkus kahekordistub, kolmekordistub?
- Kui palju on tarvis tikke, kui kuubi servapikkus kümnekordistub?
- Kui palju on tarvis tikke, kui servapikkus n -kordistub?

4. Nelinurkse püramiidi kõik servad on võrdse pikkusega.

- Arvuta püramiidi külgserva kaldenurk põhja suhtes.
 - Arvuta püramiidi külgtahu kaldenurk põhja suhtes.
- Arvutuste tulemused esita kraadi täpsusega.

5. Näita, et kui a , b , c ja d on järjestikused täisarvud, siis $a + b^2 + c^3$ jagub arvuga d .