

Eesti koolinoorte XLV täppisteaduste olümpiaad

MATEMAATIKA PIIRKONDLIK VOOR

24. jaanuaril 1998. a.

VII klass

I osa: Lahendamisaega 40 minutit.

Sellele lehele kirjuta ainult vastused, lahendamiseks võid kasutada lisapaberit.

Iga ülesande õige vastus annab 2 punkti.

Taskuarvuti kasutamine ei ole lubatud.

1. Ostetud 6 kg õunu ja 4 kg tomateid maksid kokku 140 krooni. Kui palju maksis kilo õunu, kui kilo tomateid maksis 20 krooni?

.....

2. Tähistagu $a * b$ arvu $ab - a - b$. Leia $5 * (-3)$.

.....

3. Suurim algarv, millega jagub arv 1998, on

.....

4. Arvud on paigutatud ridadesse nii, nagu joonisel näidatud. Milline arv paikneb üheksanda rea keskel?

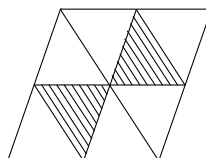
.....
1 2 3
4 5 6 7 8
9 10 11 12 13 14 15
16 17 18 19 20 21 22 23 24
25 26 ...

5. Leia vähim kolmega jaguv arv, mille ristsumma on 21.

.....

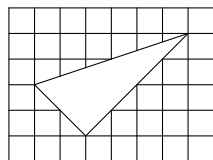
6. Mitu protsenti kujundi pindalast on viirutatud?

.....



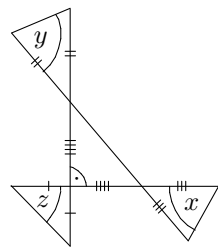
7. Mitme väikese ruudu pindalaga on võrdne kolmnurga pindala?

.....



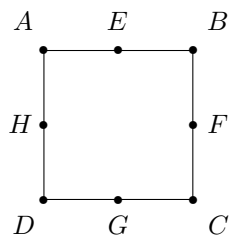
8. Leia nurkade x , y ja z suuruste summa, kui joonisel ühtemoodi tähistatud lõigud on võrdse pikkusega.

.....



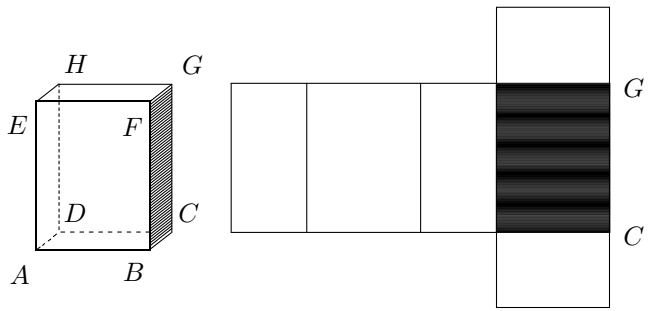
9. Ruudu $ABCD$ külgede keskpunktid on E , F , G ja H . Leia ruudu $ABCD$ pindala, kui $|FG| = 2\text{cm}$.

.....



10. Risttahuka üks tahkudest on värvitud. Joonisel näidatud pinna-
laotuse saamiseks tuleb see risttahukas lahti lõigata mööda servi

.....



Eesti koolinoorte XLV täppisteaduste olümpiaad

MATEMAATIKA PIIRKONDLIK VOOR

24. jaanuaril 1998. a.

VIII klass

I osa: Lahendamisaega 40 minutit.

Sellele lehele kirjuta ainult vastused, lahendamiseks võid kasutada lisapaberit.

Iga ülesande õige vastus annab 2 punkti.

Taskuarvuti kasutamine ei ole lubatud.

1. Juku hakkas kirjutama paberile järjestikuseid naturaalarve 1, 2, 3, ... Kui ta oli kirjutanud 200. numbrit, helises telefon. Arv, mille kirjutamine Jukul pooleli jäi, on

.....

2. Kahekohalise arvu ja sellest numbrite vahetamisel saadava arvu summa jagub kümnega. Loetle kõik sellised kahekohalised arvud.

.....

3. Ruudu külje pikkust suurendati 10% võrra. Mitme protsendi võrra suurenes ruudu pindala?

.....

4. Leia naturaalarvud m ja n ($m \leq n$), nii et $\frac{1}{m} + \frac{1}{n} = \frac{9}{20}$.

$m = \dots\dots\dots$ $n = \dots\dots\dots$

5. Korrapärase hulknurga tipud tähistati järjekorras naturaalarvudega 1, 2, ..., n . Millise n korral paiknevad arvudega 7 ja 17 tähistatud tipud sümmeetriliselt hulknurga keskpunkti suhtes?

.....

6. Kui kolmnurga tippude koordinaadid on $(2; 0)$, $(-1; 0)$ ja $(1; -2)$, siis selle kolmnurga pindala on

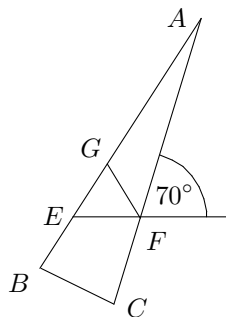
.....

7. Ratas raadiusega $0,25\text{m}$ veereb mööda sirget teed. Kui pika vahe-
maa läbib ratta keskpunkt nelja täispöörde jooksul?

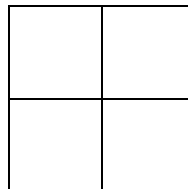
.....

8. Leia võrdhaarse kolmnurga ABC alus-
nurga suurus, kui kolmnurk EFG on
võrdkülgne.

.....

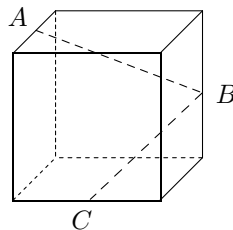


9. Täienda joonist ühe ruuduga nii, et tekiks
seitse võrdset kolmnurka.



10. Punktid A , B ja C on kuubi servade
keskpunktid. Nurga $\angle ABC$ suurus on

.....



Eesti koolinoorte XLV täppisteaduste olümpiaad

MATEMAATIKA PIIRKONDLIK VOOR

24. jaanuaril 1998. a.

IX klass

I osa: Lahendamisaega 40 minutit.

Sellele lehele kirjuta ainult vastused, lahendamiseks võid kasutada lisapaberit.

Iga ülesande õige vastus annab 2 punkti.

Taskuarvuti kasutamine ei ole lubatud.

1. Arvude 4 ja -6 summa pöördarvu ja pöördarvude summa vahe on

.....

2. Arvud järgnevas reas on saadud ühe ja sama seaduspärasuse alusel. Leia see seaduspärasus ja järgmine arv reas.

$$\frac{1}{5}; \quad \frac{3}{8}; \quad \frac{9}{11}; \quad \frac{27}{14}; \quad \dots\dots\dots$$

Seaduspärasus:

3. Veega täidetult kaalub pudel 400g rohkem kui bensiiniga täidetult. Leia pudeli ruumala, kui liiter bensiini kaalub 700g ja liiter vett 1000g.

.....

4. Olgu a ja b mingid positiivsed arvud. Mitu korda on arv $1000a + 100(a+b) + 10(a+b) + b$ suurem arvust $10a + b$?

.....

5. Leia avaldise $\sqrt{3 - \sqrt{5}} \cdot \sqrt{3 + \sqrt{5}}$ väärtus.

.....

6. Sirge võrrandis $y = ax + b$ on kordajateks a ja b tavalise täringu viskamisel saadud silmade arvud.

Mitu erinevat sirget võib nii saada?

.....

Mitu nendest sirgetest läbib punkti $(1; 4)$?

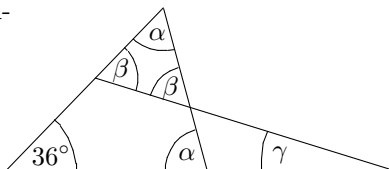
.....

7. Leia nurkade α , β ja γ suurused.

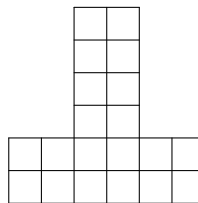
$\alpha =$

$\beta =$

$\gamma =$



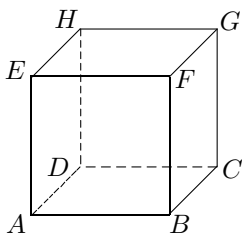
8. Tükelda joonisel näidatud kujund mööda ruudustiku jooni neljaks ühesuguseks osaks.



9. Kolmnurga külgede pikkused on naturaalarvud ja übermõõt on 30. Selle kolmnurga pikima külje suurim võimalik pikkus on

.....

10. Joonisel olev kuup lõigatakse lahti mööda servi AE , EF , FB , FG , EH , DH ja DC . Joonista tulemuseks saadav pinnalaotus.



Eesti koolinoorte XLV täppisteaduste olümpiaad

MATEMAATIKA PIIRKONDLIK VOOR

24. jaanuaril 1998. a.

VII klass

II osa: Lahendamisaega 2 tundi.

Ülesannete lahendused kirjuta eraldi lehele.

Iga ülesande õige ja korrektselt vormistatud lahendus annab 7 punkti.

Taskuarvuti kasutamine ei ole lubatud.

1. Koordinaattasandil on märgitud punktid $A(-1; -2)$, $B(2; -2)$ ja $C(4; 2)$. Punkti C peegeldamisel sirge AB suhtes saadakse punkt D , punktide A ja B peegeldamisel sirge CD suhtes aga vastavalt punktid E ja F . Leia punktide D , E ja F koordinaadid. Mitu protsenti moodustab nelinurga $BCFD$ pindala nelinurga $ACED$ pindalast?
2. Kolmekohalise arvu viimane number tõstetakse esimeseks, jättes ülejäänud numbrite järjestuse muutmata. Niiviisi saadav arv on samavõrra suurem arvust 400, kui esialgne arv on väiksem arvust 400. Leia esialgne arv, kui on teada, et selle viimane number on 4.
3. Lahtistest lehtedest koosneva noodikogu leheküljed on nummerdatud alates esimesest lehest arvudega 1, 2, 3, 4, . . . Juku liitis ajaviiteks kokku viieteist juhuslikult võetud lehe kõik 30 leheküljenumbrit ja sai tulemuseks 1998. Seejärel liitis Juku noodikogu kümne esimese lehe leheküljenumbri ja sai tulemuseks 210.
 - a) Kas Juku arvutas esimesel korral õigesti?
 - b) Kas Juku arvutas teisel korral õigesti?

Eesti koolinoorte XLV täppisteaduste olümpiaad

MATEMAATIKA PIIRKONDLIK VOOR

24. jaanuaril 1998. a.

VIII klass

II osa: Lahendamisaega 2 tundi.

Ülesannete lahendused kirjuta eraldi lehele.

Iga ülesande õige ja korrektselt vormistatud lahendus annab 7 punkti.

Taskuarvuti kasutamine ei ole lubatud.

1. Kolmekohalises arvus kustutati sajaliste number ja saadi kahekohaline arv, mis on seitse korda väiksem esialgsest arvust. Leia kõik sellised kolmekohalised arvud.
2. Kumera hulknurga diagonaalide arv on kaheksa korda suurem külgede arvust. Leia selle hulknurga sisenurkade summa.
3. Keemilise katse jaoks oli vaja segada aineid A , B ja C vahekorras $1 : 2 : 3$. Laborant oli aga selle asemel valmistanud kolm segu: esimene neist sisaldab aineid A ja B vahekorras $1 : 2$, teine aineid B ja C vahekorras $2 : 3$ ning kolmas aineid C ja A vahekorras $3 : 1$. Millises vahekorras tuleb võtta neid kolme segu, et saada soovitud tulemus? (Tõestust, et leitud lahend on ainus, ei ole vaja.)

Eesti koolinoorte XLV täppisteaduste olümpiaad

MATEMAATIKA PIIRKONDLIK VOOR

24. jaanuaril 1998. a.

IX klass

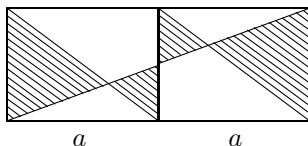
II osa: Lahendamisaega 4 tundi.

Ülesannete lahendused kirjuta eraldi lehele.

Iga ülesande õige ja korrektselt vormistatud lahendus annab 7 punkti.

Taskuarvuti kasutamine ei ole lubatud.

1. Kaupmees ostis mingi arvu kuldmüntide eest hobuse ja müis selle hiljem 24 kuldmündi eest edasi. Seejuures sai ta nii mitu protsenti tulu, kui mitme kuldmündi eest ta hobuse ostis. Mitu protsenti sai kaupmees tulu?
2. Leia kõik algarvud, millega jagub vahe
$$6 \cdot 66 \cdot 666 \cdot 6666 - 4 \cdot 44 \cdot 444 \cdot 4444.$$
3. Leia ristküliku viirutatud ja viirutamata osa pindalade suhe.



4. Viis kohtunikku hindavad tantsuvõistluste finaalis osalevat kuut paari. Iga kohtunik annab paaridele kohapunktid ühest kuueni, kusjuures erinevad paarid saavad samalt kohtunikult erineva arvu punkte. Võitjaks loetakse paar, kellele antud kohapunktide summa on vähim. Leia võitja punktisumma vähim ja suurim võimalik väärtus (võitjaks võib tulla ka mitu paari).