

# Eesti koolinoorte XLVI täppisteaduste olümpiaad

## MATEMAATIKA PIIRKONDLIK VOOR

23. jaanuaril 1999. a.

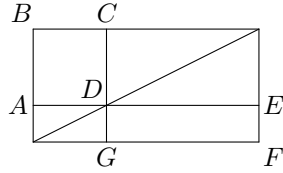
VII klass

**I osa:** Lahendamiseks on aega 40 minutit.  
Sellele lehele kirjuta ainult vastused, lahendamiseks võid kasutada lisapaberit.  
Iga ülesande õige vastus annab 2 punkti.  
Taskuarvuti kasutamine ei ole lubatud.

1. Leia arv  $n$ , kui  $n = 2^{6-n}$ .  
.....
2. Kui kaks kolmandikku perekonnaliikmetest istub, siis on hõivatud kolmveerand toas olevatest toolidest. Leia vähim võimalik perekonnaliikmete arv.  
.....
3. Viiekohaline arv  $19*99$  jagub kolmega. Leia kõigi täрни kohale sobivate numbrite summa.  
.....
4. Mitmekohaline on korrutis  $199919991999 \cdot 1999$ ?  
.....
5. Olgu  $A = 1 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 2 \cdot 3 + \dots + 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 1999$ . Leia arvu  $A$  viimane number.  
.....
6. Ringi diameetri otspunktide koordinaadid on  $(1; a)$  ja  $(-2; a)$ . Leia ringi ümbermõõt.  
.....

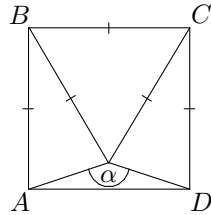
7. Leia ristküliku  $DEFG$  pindala, kui ristküliku  $ABCD$  pindala on  $16\text{ cm}^2$ .

.....



8. Nelinurk  $ABCD$  on ruut ning joonisel ristkriipsuga tähistatud lõigud on võrdse pikkusega. Leia nurga  $\alpha$  suurus.

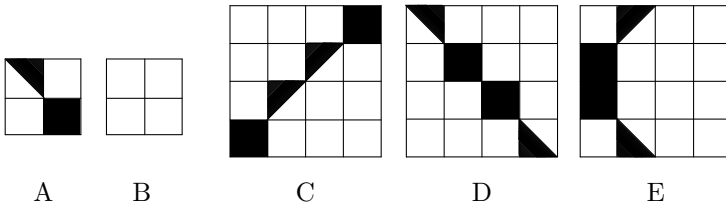
.....



9. Joonesta 5 sirget nii, et neil oleks kokku täpselt 6 erinevat lõikepunkti.

10. Paberist lõigati välja neli ruutu ning värviti need ühelt poolt joonisel A ja teiselt poolt joonisel B näidatud viisil. Millised joonistel C, D, E kujutatud ruutudest on võimalik neist kokku panna?

.....



# Eesti koolinoorte XLVI täppisteaduste olümpiaad

## MATEMAATIKA PIIRKONDLIK VOOR

23. jaanuaril 1999. a.

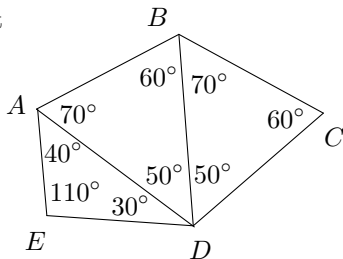
VIII klass

**I osa:** Lahendamiseks on aega 40 minutit.  
Sellele lehele kirjuta ainult vastused, lahendamiseks võid kasutada lisapaberit.  
Iga ülesande õige vastus annab 2 punkti.  
Taskuarvuti kasutamine ei ole lubatud.

1. Leia arvu 32 positiivsete jagajate arv. ....
2. Klassi 28 õpilasel on kokku 50 kõrvarõngast. Igal tüdrukul on kaks kõrvarõngast ja igal poisil üks. Leia tüdrukute arv klassis. ....
3. Leia 25% arvust, mis moodustab 75% arvust 140. ....
4. Lihtsusta avaldis  $((6x + y)(6x - y) - 4(3x - y)^2) : y$ . ....
5. Leia kaks positiivset arvu, mille summa on 30 ja suurim ühiste-gur 6. ....
6. Ringi diameetri otspunktide koordinaadid on  $(a; b)$  ja  $(-2a; b)$ .  
Leia ringi pindala. ....

7. Milline joonisel kujutatud lõikudest on pikim?

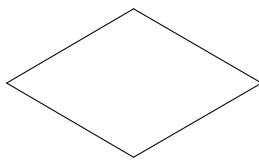
.....



8. Millise vähima pikkusega traadist saab ilma tükkideks lõikamata painutada kuubi sõrestiku servapikkusega 1 dm?

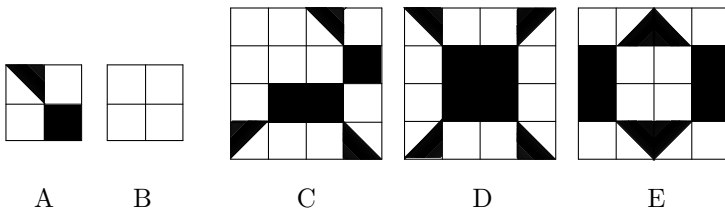
.....

9. Jaota joonisel kujutatud romb kolmeks ühesuguse kuju ja suuruse osaks.



10. Paberist lõigati välja neli ruutu ning värviti need ühelt poolt joonisel A ja teiselt poolt joonisel B näidatud viisil. Millised joonistel C, D, E kujutatud ruutudest on võimalik neist kokku panna?

.....



A

B

C

D

E

# Eesti koolinoorte XLVI täppisteaduste olümpiaad

## MATEMAATIKA PIIRKONDLIK VOOR

23. jaanuaril 1999. a.

IX klass

**I osa:** Lahendamiseks on aega 40 minutit.

Sellele lehele kirjuta ainult vastused, lahendamiseks võid kasutada lisapaberit.

Iga ülesande õige vastus annab 2 punkti.

Taskuarvuti kasutamine ei ole lubatud.

1. Praegu on soodustariifiga kohaliku telefonikõne minutihind 16 senti. Alates 1. maist tuleb aga maksta kõne alustamise eest 48 senti ja iga kõneminuti eest 8 senti. Millise pikkusega kõne tuleb uue korra järgi sama kallis kui praegu?

.....

2. Tabelis on arvu  $x > 1$  astmed tähistatud tähtedega  $a, b, \dots, k$ . Kirjuta alltoodud võrduste paremale poole sobivad tähed.

|       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $n$   | 0   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
| $x^n$ | $a$ | $b$ | $c$ | $d$ | $e$ | $f$ | $g$ | $h$ | $i$ | $j$ | $k$ |

$$c \cdot d = \dots \quad \frac{k}{f} = \dots$$

3. Kirjuta arvud  $2^{45}$ ,  $3^{36}$ ,  $4^{27}$  kahanemise järjekorras.

.....

4. Karbis on 40 naela. Naelad koos karbiga kaaluvad 175 grammi. Sama karp, kus on 20 naela, kaalub 95 grammi. Kui palju kaalub tühi karp?

.....

5. Mitu protsenti moodustab arv  $x$  arvust  $y$ , kui  $x$  moodustab 30% arvust  $z$  ning  $z$  moodustab 20% arvust  $y$ ?

.....

6. Arvuta:  $5\sqrt{\frac{5}{24}} : \sqrt{5\frac{5}{24}}$ .

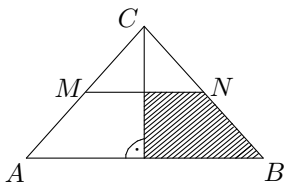
.....

7. Jaota joonisel toodud ristkülik mõõtmetega  $10 \times 20$  viieks võrdpindseks osaks kolme lõiguga, mille otspunktid on ristküliku servadel märgitud punktides.



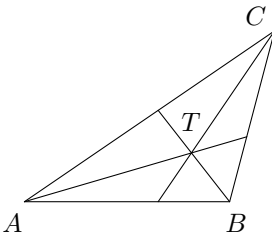
8. Kui suur osa võrdhaarsest kolmnurgast  $ABC$  on joonisel viirutatud, kui  $MN$  on selle kolmnurga kesklõik?

.....



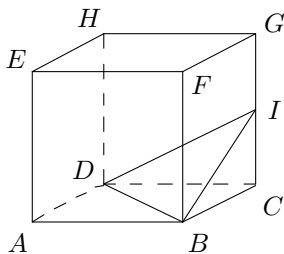
9. Kolmnurga  $ABC$  nurgapoolitajad lõikuvad punktis  $T$ . Leia nurga  $BTC$  suurus, kui  $\angle CAB = 42^\circ$  ja  $\angle ABC = 98^\circ$ .

.....



10. Mitu korda on joonisel kujutatud kuubi  $ABCDEFGH$  ruumala suurem püramiidi  $BCDI$  ruumalast, kui  $|GI| = |IC|$ ?

.....



# Eesti koolinoorte XLVI täppisteaduste olümpiaad

## MATEMAATIKA PIIRKONDLIK VOOR

23. jaanuaril 1999. a.

VII klass

**II osa:** Lahendamiseks on aega 2 tundi.

Ülesannete lahendused kirjuta eraldi lehele.

Iga ülesande õige ja korrektselt vormistatud lahendus annab 7 punkti. Ainult vastusest ei piisa!

Taskuarvuti kasutamine ei ole lubatud.

1. Ühe kuu kalendrilehest lõigati välja  $2 \times 2$  kuupäevast koosnev ruut. Nende nelja kuupäeva summa jagus arvuga 16. Milline kuupäev võis olla selle ruudu paremas alumises nurgas?
2. Koordinaattasandile joonestati ringid raadiusega 4 ning keskpunktide koordinaatidega  $(2; -1)$  ja  $(-2; 3)$ . Leia nende ringide ühise osa ümbermõõt ja pindala.
3. Perekond Kivisilla suguvõsa kokkutulekuid peetakse esimesel juulil iga kolme aasta järel. Viimasel kokkutulekul ütlesid suguvõsa liikmed oma vanuse kohta järgmist.

Mari: „Mina olen praegu nii vana, kui oli Jüri eelmisel kokkutulekul.“

Jüri: „Mina olen järgmisel kokkutulekul nii vana, kui on Peeter praegu.“

Peeter: „Eelmisel kokkutulekul oli onu Karl minust täpselt kolm korda vanem.“

Karl: „Mina olen praegu kaks korda noorem meie kõige vanemast sugulasest tädi Leenist.“

Kui vanad olid Mari, Jüri, Peeter, Karl ja tädi Leeni viimasel kokkutulekul, kui nende vanuste summa oli 165? (Vanuseid arvestatakse täisaastates.)

# Eesti koolinoorte XLVI täppisteaduste olümpiaad

## MATEMAATIKA PIIRKONDLIK VOOR

23. jaanuaril 1999. a.

VIII klass

**II osa:** Lahendamiseks on aega 2 tundi.

Ülesannete lahendused kirjuta eraldi lehele.

Iga ülesande õige ja korrektselt vormistatud lahendus annab 7 punkti. Ainult vastusest ei piisa!

Taskuarvuti kasutamine ei ole lubatud.

1. Talus kasvatatakse kahte liiki jäneseid: kollakasoranži karvaga ja helerohelise karvaga. On teada, et neljalt kollakasoranži ja kolmelt helerohelise karvaga jäneseelt saab viie aastaga samapalju villa kui kolmelt kollakasoranži ja viielt helerohelise karvaga jäneseelt nelja aastaga. Ühelt kollakasoranži karvaga jäneseelt saab aastas 10 kg villa. Kumba liiki jänese aastase villasaagi müügist saab rohkem tulu, kui vähem villa andvate jäneste villa ühe kilogrammi turuhind ületab teist liiki jäneste villa kilogrammi turuhinda 65 protsendi võrra?
2. Kaks ringjoont raadiusega 1 puutuvad teineteist punktis  $C$  ning  $AC$  ja  $BC$  on nende diameetrid. Läbi punkti  $C$  joonestatakse sirge, mis lõikab üht ringjoont punktis  $D$  ja teist punktis  $E$ , nii et kolmnurk  $ACD$  on võrdhaarne. Leia kolmnurga  $ADE$  pindala.
3. Tuntud matemaatik-isemõtleja  $N$  kirjutas ühele kaardile ühe kolmekohalise arvu ja teisele kaardile teise. Tõstes need kaks kaarti kõrvuti, sai ta ühe kuuekohalise arvu. Vahetanud kaartide järjekorra, märkas  $N$  oma suureks imestuseks, et niimoodi saadud teine kuuekohaline arv on esimesest täpselt kuus korda suurem. Millised kaks kolmekohalist arvu isemõtleja  $N$  kirjutas?



# Eesti koolinoorte XLVI täppisteaduste olümpiaad

## MATEMAATIKA PIIRKONDLIK VOOR

23. jaanuaril 1999. a.

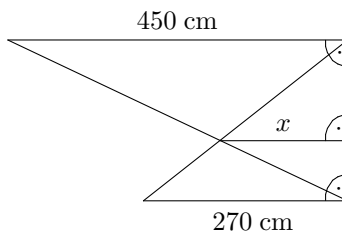
IX klass

- II osa:** Lahendamiseks on aega 4 tundi.  
Ülesannete lahendused kirjuta eraldi lehele.  
Iga ülesande õige ja korrektselt vormistatud lahendus annab 7 punkti. Ainult vastusest ei piisa!  
Taskuarvuti kasutamine ei ole lubatud.

1. Pikaajaliste vaatluste tulemusena tegi rühm maailma juhtivaid drakonolooge kindlaks järgmised faktid.
  - a) Draakon on õnnelik, kui tal pole lapsi, kes ei oska lennata.
  - b) Kõik rohelised draakonid oskavad lennata.
  - c) Draakon, kelle vanematest vähemalt üks on roheline, on ka ise roheline.

Tõesta nende faktide abil uurijate järeldus, et kõik rohelised draakonid on õnnelikud.

2. Arvuta joonisel märgitud lõigu  $x$  pikkus.



3. Kas leidub arv, mis koosneb 138 numbrist 1, 24 numbrist 6 ja 11 numbrist 9 ning on mingi täisarvu ruut?
4. Kahel kumeral hulknurgal on kokku 17 tippu ja 53 diagonaali. Mitu külge on kummalgi hulknurgal?