

Eesti koolinoorte LI täppisteaduste olümpiaad

MATEMAATIKA PIIRKONNAVOOR

7. veebruaril 2004. 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.
Taskuarvutit kasutada ei lubata.

1. Arvuta avaldise $\frac{6 + 6 \cdot 3 - 3}{3}$ väärtus.

.....

2. Andres loetles kasvavas järjekorras kümme esimest algarvu. Milline algarv oli Andrese loetelus viimane?

.....

3. Arvude $9x$ ja $2x$ vahe on 21. Leia $5x$ väärtus.

.....

4. Mitu positiivset jagajat on arvul 24 (koos jagajatega 1 ja 24)?

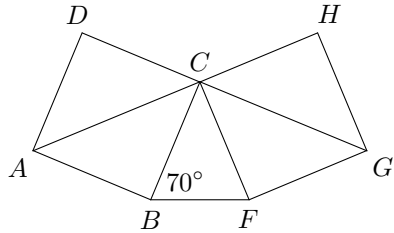
.....

5. Anna ostis siniseid ja kollaseid õhupalle. Sinised õhupallid andis ta oma kolmele sõbrannale, nii et igaüks neist sai kaks palli, kollased aga jättis Anna kõik endale. Mitu õhupalli Anna ostis, kui ta endale jättis 40% ostetud õhupallidest?

.....

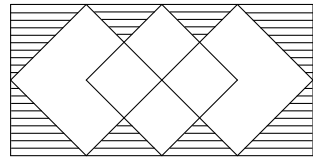
6. Ruudud $ABCD$ ja $CFGH$ on võrdsed ning $\angle CBF = 70^\circ$. Leia nurga ACG suurus.

.....



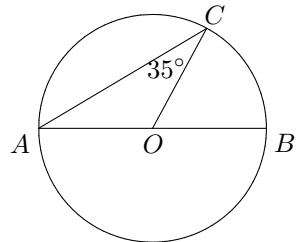
7. Ristkülikusse on joonestatud kolm võrdset ruutu, kusjuures keskmise ruudu keskpunkt on äärmiste ruutude ühises tipus. Viirutamata osa kogupindala on 5 cm^2 . Leia viirutatud osa pindala.

.....



8. Punkt O on ringjoone keskpunkt ning $\angle ACO = 35^\circ$. Leia nurga COB suurus.

.....

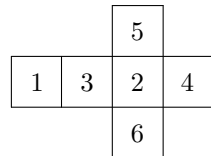


9. Prismal on 8 tippu. Mitu serva on sellel prismal?

.....

10. Kuubi tahkudele on kirjutatud arvud 1 kuni 6. Joonisel on näidatud selle kuubi pinnalaotus. Leia ühise tipuga tahkudel olevate arvude korrutise suurim väärtus.

.....



Eesti koolinoorte LI täppisteaduste olümpiaad

MATEMAATIKA PIIRKONNAVOOR

7. veebruaril 2004. 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.
Taskuarvutit kasutada ei lubata.

1. Leia $\frac{3}{4}$ arvust, millest $\frac{5}{6}$ on 60.

.....

2. Maria loetles kõik algarvud, mis on väiksemad arvust 32. Mitu algarvu ta sai?

.....

3. Arvude $3a$ ja $8a$ aritmeetiline keskmine on 22. Leia a väärtus.

.....

4. Arvude 1, 2, ..., 2004 seast kustutati kõik sellised arvud x , mille korral $2005 - x$ jagub arvuga 3. Mitu arvu kustutati?

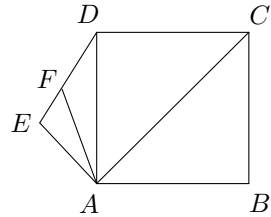
.....

5. Uue telemängu esimest saadet jälgis 5000 inimest, kümnendat saadet aga 12000 inimest. Mitme protsendi võrra suurenes vaatajaskond?

.....

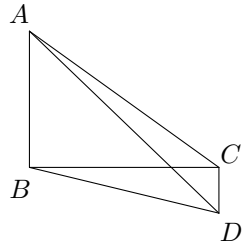
6. Joonisel on $ABCD$ ruut, lõik AF on nurga EAD poolitaja ning $\angle AED = 110^\circ$ ja $\angle FDA = 30^\circ$. Leia nurga FAC suurus.

.....



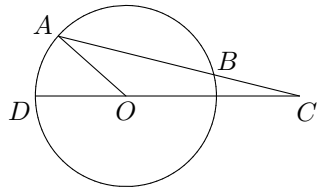
7. Lõigud AB ja CD on risti lõiguga BC ning $|CD| = \frac{1}{3}|AB|$. Mitu korda on kolmnurga ABD pindala suurem kolmnurga ADC pindalast?

.....



8. Punkt O on ringjoone keskpunkt ning $|BC| = |OA|$ ja $\angle ACO = 10^\circ$. Leia nurga AOD suurus.

.....

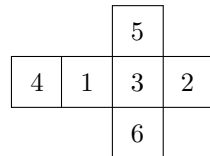


9. Prismal on 6 tahku. Mitu tippu on sellel prismal?

.....

10. Kuubi tahkudele on kirjutatud arvud 1 kuni 6. Joonisel on näidatud selle kuubi pinnalaotus. Leia ühise tipuga tahkudel olevate arvude korrutise suurim väärtus.

.....



Eesti koolinoorte LI täppisteaduste olümpiaad

MATEMAATIKA PIIRKONNAVOOR

7. veebruaril 2004. 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.

Taskuarvutit kasutada ei lubata.

1. Nelja järjestikuse naturaalarvu summa on 138. Leia neist arvudest suurim.

.....

2. Peeter kirjutas tahvlile kaheksa esimest algarvu kasvavas järjekorras. Millise numbri ta kirjutas kaheteistkümnendana?

.....

3. Esimesel a päeval läbis rallisõitja k kilomeetrit päevas, ülejäänud b päeval aga m kilomeetrit päevas. Kui palju bensiini kulus autol kogu teekonna läbimiseks, kui keskmine bensiinikulu on x liitrit 100 kilomeetri kohta?

.....

4. Arvude 1, 2, ..., 2004 seast kustutati kõik sellised arvud x , mille korral 2005 $- x$ jagub arvuga 3. Mitu arvu jäi alles?

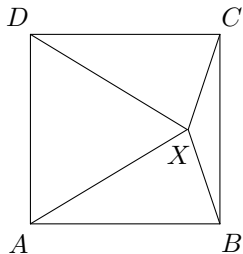
.....

5. Firma suurendas oma toodete eksporti 1000% võrra. Mitu korda eksport suurenes?

.....

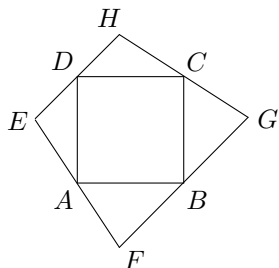
6. Ruudu $ABCD$ sees on võetud punkt X nii, et kolmnurk AXD on võrdkülgne. Leia nurga XBC suurus.

.....



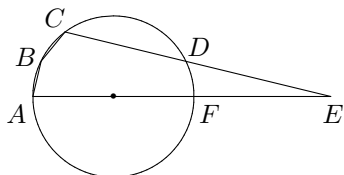
7. Ruudu $ABCD$ tipud paiknevad võrdhaarse trapetsi $EFGH$ külgede keskpunktides ning ruudu pindala on 18 cm^2 . Leia trapetsi $EFGH$ pindala.

.....



8. Ringjoone diameetri AF ja kõõlu CD pikendused lõikuvad punktis E , kusjuures $|EF| = |FC|$ ja $\angle FED = 10^\circ$. Punkt B jagab kaare AC kaheks võrdseks osaks. Leia nurga ABC suurus.

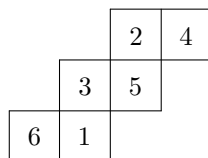
.....



9. Prismal on 12 serva. Mitu tahku on sellel prismal?

.....

10. Kuubi tahkudele on kirjutatud arvud 1 kuni 6. Joonisel on näidatud selle kuubi pinnalaotus. Leia ühise tipuga tahkudel olevate arvude korrutise suurim väärtus.



.....

Eesti koolinoorte LI täppisteaduste olümpiaad

MATEMAATIKA PIIRKONNAVOOR

7. veebruaril 2004. a.

VII klass

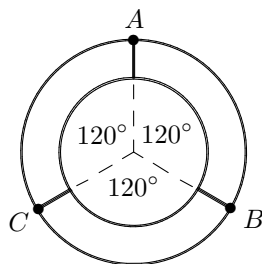
II osa: Lahendamiseks on aega 2 tundi.

Ülesannete lahendused kirjuta eraldi lehele.

Iga ülesande õige ja ammendavalt põhjendatud lahendus annab 7 punkti. Ainult vastusest ei piisa!

Taskuarvutit kasutada ei lubata.

1. Leia kõik sellised kolmekohalised paaritud naturaalarvud a , mille korrutis arvuga 748 lõpeb numbriga 2004.
2. Matemaatika test koosneb 30 algebra- ja 50 geomeetriaküsimusest. Rein vastas õigesti 80% testi kõikidest küsimustest, kusjuures algebraküsimustest vastas ta õigesti 70%. Mitmele geomeetriaküsimusele vastas Rein õigesti?
3. Kolm linna A , B ja C paiknevad ringteel, mis nende linnade kohal on ühendatud teise, väiksema ringteega nii, nagu joonisel näidatud. Kui pikk on lühim tee kahe linna vahel, kui suurema ringtee raadius on 60 km ning väiksema ringtee raadius on 40 km? (Joonisel punktiiriga näidatud lõigud ei ole teed.)



Eesti koolinoorte LI täppisteaduste olümpiaad

MATEMAATIKA PIIRKONNAVOOR

7. veebruaril 2004. a.

VIII klass

II osa: Lahendamiseks on aega 2 tundi.

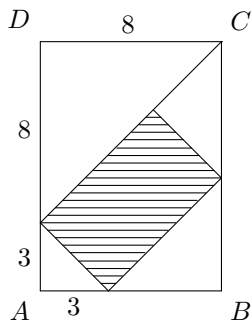
Ülesannete lahendused kirjuta eraldi lehele.

Iga ülesande õige ja ammendavalt põhjendatud lahendus annab 7 punkti. Ainult vastusest ei piisa!

Taskuarvutit kasutada ei lubata.

1. Leia kõik sellised kolmekohalised naturaalarvud, mis on ise mingi naturaalarvu ruuduks ning mille sajaliste numbriga kustutamisel järelejääv kahekohaline arv on samuti mingi naturaalarvu ruut.

2. Leia ristküliku $ABCD$ sees paikneva viirutatud ristküliku pindala.



3. Jüri ja Mari elavad samas kõrghoones. Hoone igal korrusel on 10 korterit: esimesel korrusel on korterid 1, 2, ..., 10, teisel korrusel korterid 11, 12, ..., 20 jne. On teada, et Jüri korruse number on võrdne Mari korteri numbriga, kusjuures Jüri ja Mari korterite numbrite summa on 239. Leia Jüri korteri number.

Eesti koolinoorte LI täppisteaduste olümpiaad

MATEMAATIKA PIIRKONNAVOOR

7. veebruaril 2004. a.

IX klass

II osa: Lahendamiseks on aega 4 tundi.

Ülesannete lahendused kirjuta eraldi lehele.

Iga ülesande õige ja ammendavalt põhjendatud lahendus annab 7 punkti. Ainult vastusest ei piisa!

Taskuarvutit kasutada ei lubata.

1. Raudteerööpad on pikkusega 30 m, kusjuures mõlema rööpa liitekohad on kohakuti. Juku sõidab ühtlase kiirusega liikuvast rongis ning püüab määrata selle kiirust, loendades mingi ajavahemiku jooksul rööbaste liitekohtade ületamisel kostvaid kolkse. Millise aja jooksul peaks Juku kolkse loendama, et loendatud kolksude arv oleks võrdne rongi kiirusega km/h?
2. Leia kõik numbrid, millega võib lõppeda n esimese positiivse täisarvu summa.
3. Kaks ringjoont läbivad teineteise keskpunkte O_1 ja O_2 ning lõikuvad punktides A ja B . Tõesta, et sirge O_1B on kolmnurga O_1O_2A ümberringjoone puutuja.
4. Mari ja Jüri mängivad n kõrvutiasetsevast ruudust ($n \geq 2$) koosneval mängulaul järgmist mängu. Kummalgi mängijal on üks nupp, mängu algul seisavad need mängulaua äärmistel ruutudel ning igal käigul liigutab mängija oma nuppu ühe või kahe ruudu võrra ükskõik kummas suunas. Käike tehakse vaheldumisi ning alustab Mari. Mängija, kes asetab oma nupu vastase nupuga samale ruudule, on võitnud. Milliste n väärtuste korral leidub võite strateegia Maril ja milliste n väärtuste korral Jüril?