

Eesti koolinoorte XLIII täppisteaduste olümpiaad

MATEMAATIKA II VOOR

20. jaanuar 1996. a.

VII klass

I osa: Lahendamisaega 40 minutit.

Sellele lehele kirjuta ainult vastused, lahendamiseks võid kasutada lisapaberit.

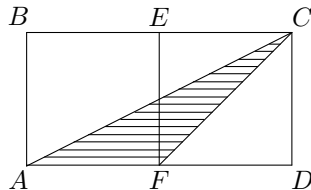
Iga ülesande õige vastus annab 2 punkti.

Taskuarvuti kasutamine ei ole lubatud.

1. Leia arvu $3^7 + 10^7$ viimane number.
2. Leia arv, mille pöördarvu vastand arv on 3.
3. Mitut erinevat numbrit tuleb kasutada avaldise $10^{96} - 96$ väärtuse üleskirjutamiseks kümnendsüsteemis?
4. Kirjuta arv 10 kolme ühesuguse numbriga abil (võid kasutada mis tahes tehtemärke).
5. Kahe paaritu arvu ruutude vahe on 32. Leia need arvud.

6. Mitu protsenti moodustab viirutatud kolmnurga pindala ristküliku $ABCD$ pindalast, kui $ABEF$ ja $FECD$ on võrdsed ruudud?

.....



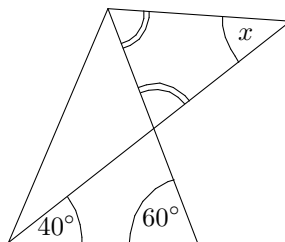
7. Joonesta nelinurk ja seda lõikav sirge nii, et joonisele tekiks 4 kolmnurka.

8. Täisnurkse kolmnurga tippude koordinaadid on $(5;2)$, $(1;6)$ ja $(5;6)$. Millised on täisnurga tippu koordinaadid pärast kolmnurga peegeldamist y -telje suhtes?

.....

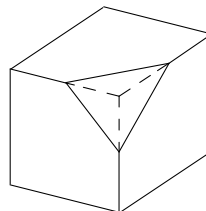
9. Leia nurga x suurus, kui joonisel kahe kaarega märgitud nurgad on võrdse suurusega.

.....



10. Kuubi iga tippu juurest lõigatakse ära püramiid nii, et lõiked läbivad kuubi servade keskpunkte (vt. joonist). Mitu tahku on niiviisi saadud hulktahukal?

.....



Eesti koolinoorte XLIII täppisteaduste olümpiaad

MATEMAATIKA II VOOR

20. jaanuar 1996. 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. Kirjuta igasse ruutu üks tehtemärkidest $+$, $-$, \cdot , $:$ nii, et iga märk esineks vähemalt üks kord ning saadava avaldise väärtus oleks paarisarv (sulge ei tohi kasutada):

$$7 \square 6 \square 2 \square 9 \square 3 \square 4 \square 8 \square 1 \square 5$$

2. Kas arv 23456789101112 jagub arvuga 12?

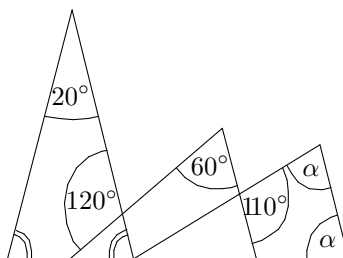
3. Leia $\frac{y}{x}$, kui $\frac{x}{2z} = 5$ ja $\frac{y}{3z} = 4$

4. Loetle 4 esimest naturaalarvu, millel on paaritu arv erinevaid tegureid (arvu teguriteks on ka 1 ja see arv ise).
.....

5. Matkagrupp võttis kolmenädalasele matkale kaasa 28kg kuivikuid, mis jagati võrdseteks päevaportsjoniteks. Kümnenda matkapäeva lõpul selgus, et matk pikeneb ühe päeva võrra, ning järelejäänud kuivikud otsustati ümber jagada võrdseteks portsjoniteks vastavalt matkata jäänud päevade arvule. Leia päevaportsjoni suurus pärast kuivikute ümberjagamist.
.....

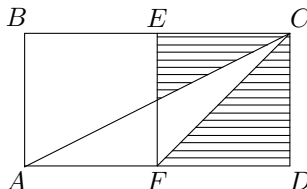
6. Leia nurga α suurus, kui joonisel kahe kaarega märgitud nurgad on võrdse suurusega.

.....



7. Mitu protsenti moodustab viirutatud alade kogupindala ristküliku $ABCD$ pindalast, kui $ABEF$ ja $FECD$ on võrdsed ruudud?

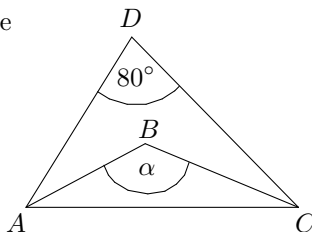
.....



8. Rööpküliliku ühe paari vastasnurkade suurused on $3x + 20$ kraadi ja $40 - x$ kraadi. Üks selle rööpküliliku kahest ülejäänud nurgast on suurusega kraadi.

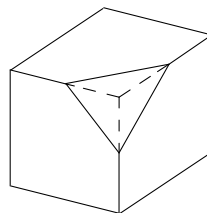
9. Leia kolmnurga ADC nurgapoolitajate AB ja CB vahelise nurga α suurus.

.....



10. Kuubi iga tipu juurest lõigatakse ära püramiid nii, et lõiked läbivad kuubi servade keskpunkte (vt. joonist). Mitu serva on niiviisi saadud hulktahukal?

.....



Eesti koolinoorte XLIII täppisteaduste olümpiaad

MATEMAATIKA II VOOR

20. jaanuar 1996. 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. Leia arvu 12 kõikide tegurite pöördarvude vastandavude summa.

.....

2. Milline on arvu 2^{1996} viimane number?

.....

3. Leia n , kui $(10^{12} + 25)^2 - (10^{12} - 25)^2 = 10^n$.

.....

4. Klassis on 35 õpilast. Neist 20 käib matemaatikaringis, 11 käib bioloogiaringis ja 10 õpilast ei käi kummaski ringis. Mitu bioloogiaringis käivat õpilast käib ka matemaatikaringis?

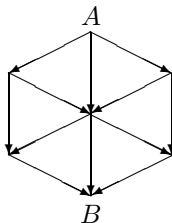
.....

5. On teada, et $5 \otimes 2 = 23$, $3 \otimes 3 = 6$ ja $2 \otimes 4 = 0$. Leia arv $2 \otimes 8$ ning kirjuta välja seaduspärasus, mille abil Sa vastuse leidsid.

.....

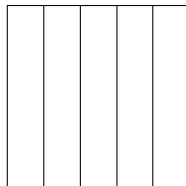
.....

6. Joonisel oleva kujundi lõikusid mööda on lubatud liikuda ainult nooltega näidatud suunas. Mitut erinevat teed pidi on sellise liikumise korral võimalik jõuda punktist A punkti B ?



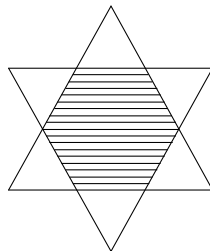
.....

7. Ruut on jaotatud joonisel näidatud viisil viieks võrdseks ristkülikuks. Leia ruudu ümbermõõt, kui ühe ristküliku ümbermõõt on 30 cm.



.....

8. Kaks võrdset võrdkülgset kolmnurka on asetatud teineteise peale nii, et nende ühine osa on korrapärase kuusnurk (vt. joonist). Kui suure osa ühe kolmnurga pindalast moodustab selle kuusnurga pindala?

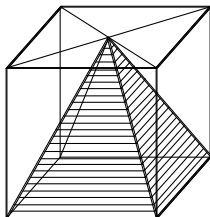


.....

9. Ristküliku küljepikkused olid 5 cm ja 10 cm. Seejärel vähendati selle ristküliku külgede pikkusi 20% võrra. Kui suur on saadud ristküliku pindala?

.....

10. Kuubi sisse on paigutatud püramiid (vt. joonist). Kui suure osa kuubi ruumalast moodustab püramiidist väljapoole jääva kuubi osa ruumala?



.....

Eesti koolinoorte XLIII täppisteaduste olümpiaad

MATEMAATIKA II VOOR

20. jaanuar 1996. 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. Leia kuusnurga $ABCDEF$ pindala, kui selle tippude koordinaadid on $A(-2; 3)$, $B(1; 5)$, $C(2; 3)$, $D(6; 1)$, $E(1; -6)$ ja $F(0; 1)$.
2. Basseini voolab vett kolmest kraanist. Kui avatud oleks ainult esimene kraan, täituks bassein 4 tunniga. Ainult teise kraani kaudu täituks bassein kolm korda aeglasemalt kui ainult esimese kraani kaudu ning ainult kolmanda kraani kaudu kaks korda kiiremini kui ainult teise kraani kaudu. Mitme tunniga täitub bassein, kui kõik kolm kraani on avatud?
3. Millised numbrid tuleb kirjutada tärnide asemele viiekohalises arvus $517**$, et saadud arv jaguks üheaegselt arvudega 6, 7 ja 9?

Eesti koolinoorte XLIII täppisteaduste olümpiaad

MATEMAATIKA II VOOR

20. jaanuar 1996. a.

VIII klass

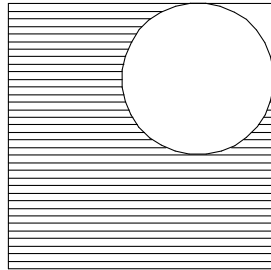
II osa: Lahendamisaega 2 tundi.

Ülesannete lahendused kirjuta eraldi lehele.

Iga ülesande õige ja korrektselt vormistatud lahendus annab 7 punkti.

Taskuarvuti kasutamine ei ole lubatud.

1. Leia joonisel viirutatud ala pindala, kui ruudu küljepikkus on 7 cm ja ringi raadius 2 cm.



2. Klassiõhtuks osteti võrdse rahasumma eest kompekke “Merekivikesed” hinnaga 20 krooni kilogramm ja “Arahhisuhkrus” hinnaga 30 krooni kilogramm. Ostetud maiustused segati. Kui palju mak-
sab 100 grammi saadud segu?
3. Kolme koolilapse vanused on täisarvud, mille korrutis on 1872. Seejuures on vanuse poolest keskmine laps noorimast samapalju vanem, kui palju on ta vanimast lapsest noorem. Leia laste vanused.

Eesti koolinoorte XLIII täppisteaduste olümpiaad

MATEMAATIKA II VOOR

20. jaanuar 1996. a.

IX klass

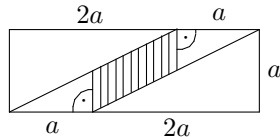
II osa: Lahendamisaega 4 tundi.

Ülesannete lahendused kirjuta eraldi lehele.

Iga ülesande õige ja korrektselt vormistatud lahendus annab 7 punkti.

Taskuarvuti kasutamine ei ole lubatud.

1. Paar botaseid maksis 900 krooni. Botaste hinda alandati algul mingi protsendi võrra ning kahe nädala pärast veelkord sama protsendi võrra, nii et need lõpuks maksid 400 krooni. Mitme protsendi võrra alandati botaste hinda kummalgi korral?
2. Leia arv c , kui $(a+b) : (b+c) : (c+a) = 6 : 7 : 8$ ja $a+b+c = 14$.
3. Mitmendik ristkülikust on joonisel viirutatud?



4. Kaks arbuusimüüjat tülitsesid müügikoha pärast. Kaval-Ants pakus neile oma abi tüli lahendamiseks. Ta paigutas ringikujuliselt maha teatud arvu korve ja ütles: "Müügikoha saab endale see, kes oskab paigutada arbuuse korvidesse nii, et igas kahes kõrvutiasetsevas korvis oleks täpselt ühe võrra erinev arv arbuuse. Kes ülesandega toime ei tule, loovutab 10 arbuusi mulle." Missuguse korvide arvu valis Kaval-Ants, kui ta oli kindel, et lahkub turult 20 arbuusiga?