



RAHVUSVAHELINE MATEMAATIKAVÕISTLUS KÄNGURU

20. märts 1998

JUUNIOR (vanus 15-16 aastat)

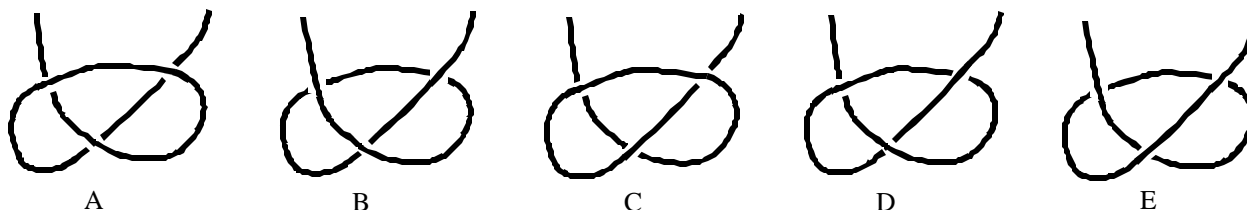
- * Lahendamise aeg 1 tund ja 15 minutit
- * ARVUTITE KASUTAMINE KEELATUD
- * Igal ülesandel on ainult üks õige vastus (s.t. vastuselehel märkida ainult üks täht)
- * Vale vastus annab (- 1) punkti
- * Vastamata jätmine annab 0 punkti
- * Igal võistlejal on 30 stardipunkti

Küsimustes 1-10 annab iga õige vastus 3 punkti

1. Paul võitis endale T-särgi, millele oli kirjutatud KÄNGURU. Pannud särgi selga, vaatas ta end peeglist. Millist sõna nägi ta peeglis ?

A: KÄNGURU B: URUGNÄK C: URURNÄK
D: KÄNGURU E: URURNÄK

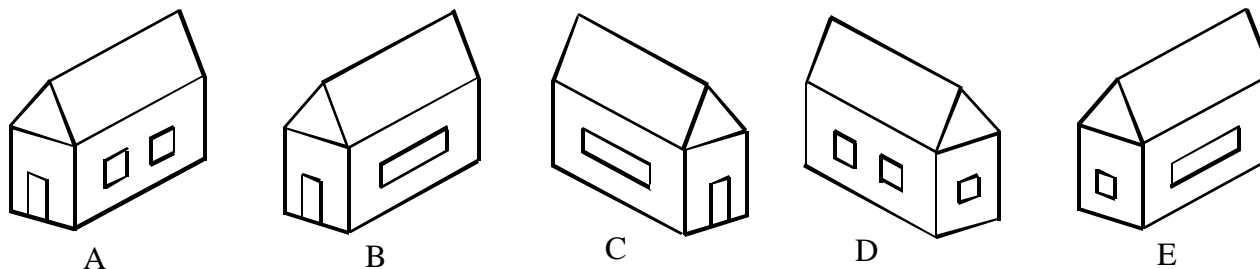
2. Millisest alljärgnevast aasast tekib sõlm, kui tõmmata nööri mõlemast otsast ?



3. Kui suur on nurk kella seierite vahel kell 9.20 ?

A: 140° B: 150° C: 160° D: 165° E: 170°

4. Allpool on 4 korda joonistatud maja X ja ainult 1 kord maja Y.
Millisel joonisel on maja Y ?



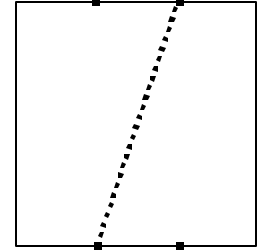
5. Kahes liitris ploomimahlas on 10% suhkrut. Kolmes liitris õunamahlas on 15% suhkrut. Kui suur on suhkru sisaldus mahlas, mille saame need kaks mahla segades ?

A: 25% B: 5% C: 13% D: 12,5% E: 12,75%

6. Kui $a = 7^{84} \cdot 11^{65}$, siis arvudest a , $7a$, $11a$ ja $17a$ on kõige rohkem jagajaid arvul

A: $7a$ B: $11a$ C: $17a$ D: $7a$ või $11a$ E: a

7. Ruudu kaks vastaskülge jaotatakse kolmeks võrdseks osaks ja murtakse mööda punktiirjoont kokku. Peale kokku murdmist moodustab poolte kattuv osa



A: rööpküliku B: viisnurga C: trapetsi
D: kolmnurga E: kuusnurga

8. Mustad, valged, punased ja sinised pallid tuleb jaotada 4 karpi nii, et igas karbis oleks vaid ühte värvi pallid. Vähemalt mitu palli peaks olema karpidesse jaotatud, et saaks öelda: "Nüüd on kindlasti ühes karbis vähemalt 6 palli" ?

A: 24 B: 21 C: 20 D: 12 E: 16

9. Tasasele maapinnale on püstitatud teivad A ja B pikkustega 3 m ja 6 m. Nende vahele on tõmmatud kaks pingulolevat köit, nii et üks neist ühendab teiba A ülemist otsa teiba B alumise otsaga ja teine teiba A alumist otsa teiba B ülemise otsaga. Kui kõrgel maapinnast köied puutuvad ?

A: 1,5 m B: $\sqrt{3}$ m C: 2 m D: 2,25 m
E: see sõltub teivaste vahelisest kaugusest

10. Mitu korda tuleks kirjutada numbrit 4, kui tahetakse kirjutada kõik naturaalarvud alates arvust 1 ja lõpetades arvuga 1000 ?

A: 110 B: 300 C: 121 D: 200 E: 100

Küsimustes 11-20 annab iga õige vastus 4 punkti

11. Selleks, et seitsme põialpoisi vahel jaotada 707 sent, palus Lumivalgeke neil seista pikkuse järjekorda. Mõned seentest andis ta kõige lühemale põialpoisile, igale järgmisele andis ta ühe seene rohkem kui vahetult eelnenule. Mitu sent sai kõige pikem põialpoiss ?

A: 107 B: 105 C: 104 D: 101 E: 98

12. Tasandil on antud kolm punkti, mis ei asetse ühel sirgel. Sirgeid, mille kaugus kõigist kolmest punktist on võrdne, on sellel tasandil

A: 0 B: 1 C: 2 D: 3 E: lõpmatult palju

13. Leia $x \cdot y$, kui $3^x = 12$ ja $12^y = 81$.

A: 3,5 B: 1 C: 4 D: 27 E: 5

14. Alexil ja Billil on kummalgi 3 kaarti. Alexi kaartidele on kirjutatud numbrid 2, 4 ja 6 ning Billi kaartidele numbrid 1, 3 ja 5. Vaheldumisi paigutavad nad kaarte järjest vasakult paremale kõrvaloleva mänguvälja ruutudele. Alex püüab paigutada oma kaarte mänguväljale nii, et väljale tekkiv kuuekohaline arv oleks võimalikult väike, Bill seevastu püüab oma kaarte panna nii, et tekkiv kuuekohaline arv oleks võimalikult suur. Milline arv tekib mänguväljale, kui esimese kaardi paigutab Alex ?



mänguväli

A: 123456 B: 654321 C: 254361 D: 253146 E: 253416

15. Õpilane kirjutas:

Meil on $X > 3$ (1)

järelikult $3X > 9$ (2)

järelikult $3X - X^2 > 9 - X^2$ (3)

järelikult $X(3 - X) > (3 - X)(3 + X)$ (4)

järelikult $X > 3 + X$ (5)

järelikult $0 > 3$ (6)

Ta tegi vea üleminekul seoselt

A: (1) seosele (2) B: (2) seosele (3) C: (3) seosele (4)

D: (4) seosele (5) E: (5) seosele (6)

16. Nelitahuka ABCD tahk BCD on täisnurkne kolmnurk, mille täisnurk asetseb tipus C. Tahk ABC on risti tahkudega ABD ja BCD. Mitu nelitahuka tahkudest peavad olema täisnurksed kolmnurgad ?

A: 1 B: 2 C: 3 D: 4 E: seda on võimatu määrata

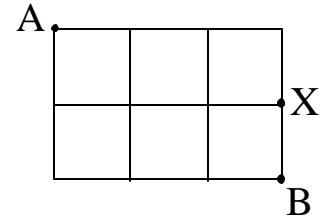
17. Kui $a * b$ tähistab suurimat arvudest $2a$ ja $a+b$, siis $(2 * 3) * (3 * 2)$ on

A: 9 B: 10 C: 11 D: 12 E: 13

18. Sõnakeseks nimetame tähtede rida, milles täishäälikud ja kaashäälikud paiknevad vaheldumisi. Mitu erinevat sõnakest saab moodustada tähtede ümberpaigutamise teel sõnast KÄNGURU?

A: 32 B: 48 C: 64 D: 72 E: mõni teine arv

19. Anne saab minna punktist A punkti B mööda joonisel oleva ruudustiku jooni. Liikuda saab ta ainult kahes suunas - vasakult paremale või ülevalt alla. Iga kord, kui ta peab otsustama kumba teed pidi edasi minna, viskab ta kulli ja kirja. Kui suur on tõenäosus, et Anne läbib punkti X ?



- A: $\frac{5}{16}$ B: $\frac{1}{2}$ C: $\frac{4}{10}$ D: $\frac{1}{3}$ E: $\frac{1}{5}$

20. Milline järgnevatest väidetest on tõene ?

- A: Eksisteerib kumer hulknurk, millel on 28 diagonaali.
 B: Kui kumera hulknurga diagonaalide arv on paaritu, siis ka selle kumera hulknurga külgede arv on paaritu.
 C: Diagonaalide arv on alati suurem, kui selle kumera hulknurga külgede arv.
 D: Eksisteerib kumer hulknurk, millel on 35 diagonaali.
 E: Kumeratest hulknurkadest, millel on rohkem kui 100 diagonaali, on kõige vähem külgi 17-nurgal.

Küsimustes 21-30 annab iga õige vastus 5 punkti

21. Mardil oli puust kera. Ta võttis sirkli haarade vahele kera raadiuse R ja joonestas kera pinnale ringjoone. Selle ringjoone pikkus oli

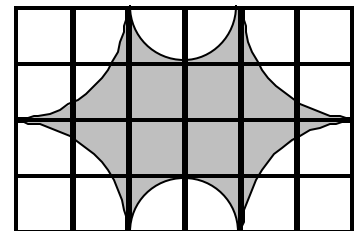
- A: πR B: $\frac{3pR}{2}$ C: $pR\sqrt{3}$ D: $2\pi R$ E: $2p\sqrt{3}$

22. Osake liigub mööda koordinaattasandit. Alustades oma liikumist koordinaatide alguspunktist, liigub see esimese sammuga ühe ühiku paremale, teise sammuga kaks ühikut üles, kolmanda sammuga kolm ühikut vasakule, neljanda sammuga neli ühikut alla, viienda sammuga viis ühikut paremale, kuuenda sammuga kuus ühikut üles jne. Osakese koordinaadid peale 50. sammu on

- A: $(-25; 26)$ B: $(25; 26)$ C: $(26; 25)$ D: $(25; -26)$ E: $(26; -25)$

23. Mitu protsenti ristküliku pindalast on värvitud, kui värvitud osa on piiratud ringjoonte kaartega ?

- A: $120 - \frac{125}{6}p$ B: $200 - \frac{250}{6}p$ C: $100 - \frac{125}{6}p$
 D: 47,1 E: 52,9



24. Mitu sümmeetriatasandit on kuubil ?

- A: 1 B: 3 C: 13 D: 9 E: 6

25. Numbritest 1, 2 ja 3 moodustati naturaalarv X ning numbritest 4, 5 ja 6 naturaalarv Y . Teades, et $X + Y$ on paarisarv ja arvu X kümneliste number on 2, leia arvu $X \cdot Y$ ühelist number.

A: seda ei saa leida B: 2 C: 6 D: 5 E: 4

26. Täisnurkse kolmnurga siseringjoone raadius on 2 ja ümberringjoone raadius on 6,5. Selle kolmnurga übermõõt on

A: 30 B: 36 C: 28 D: 31 E: 29

27. Leia täisarvu n suurim väärtus, mille korral mõlemate avaldiste $n + 27$ ja $n - 62$ väärtused on mingite naturaalarvude ruudud.

A: 598 B: 1598 C: 3998 D: 1998 E: seda väärtust ei ole võimalik leida

28. On teada, et $F^2 = F + 1$. Millega võrdub F^5 ?

A: $3F + 1$ B: $4F + 2$ C: $5F + 3$ D: $6F + 4$ E: $7F + 5$

29. Milline järgnevatest arvudest jagub arvuga 7, mistahes numbrite P ja Q korral ?

A: QQPQQ B: QPQPQP C: PQPPQQ D: QPPQQP E: PPPQQQ

30. Pimedas keldris on 20 ühesugust pudelit. Neist kaheksas on mustsõstramahl, seitsmes maasikamahl ja viies vaarikamahl. Maksimaalne arv pudeleid, mida saab pimesi kaasa võtta, nii et keldrisse jääks veel vähemalt 4 pudelit ühest sordist ja vähemalt 3 pudelist teisest sordist on

A: 5 B: 6 C: 7 D: 8 E: 9