



RAHVUSVAHELINE MATEMAATIKAVÕISTLUS KÄNGURU

28. märts 2013

JUUNIOR (9.- 10. klass)

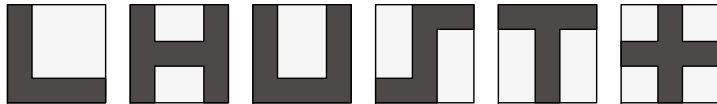
- * Lahendamise aeg 1 tund ja 15 minutit
- * ARVUTITE KASUTAMINE EI OLE LUBATUD
- * Igal ülesandel on ainult üks õige vastus (s.t. vastuselehel märkida ristiga vaid üks ruut)
- * Vale vastus annab (- 1) punkti
- * Vastamata jätmise annab 0 punkti
- * Igal võistlejal on 30 stardipunkti.

Küsimustes 1- 10 annab iga õige vastus 3 punkti

1. Vahe 200013 – 2013 ei jagu arvuga

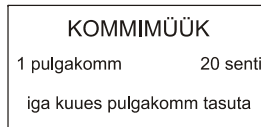
A: 2 B: 3 C: 5 D: 7 E: 11

2. Maril oli kuus ühesuurst ruudukujulist paberit. Igal paberilehel värvis ta ühe kujundi mustaks. Mitmel mustaks värvitud kujundil oli ümbermõõt võrdne selle ruudukujulise paberi ümbermõõduga?



A: 2 B: 3 C: 4 D: 5 E: 6

3. Katil on 4 sõpra. Ta ostis igale sõbrale 4 pulgakommi poest, kus kehtis joonisel antud kampaania. Kui palju kulus Katil raha pulgakommi ostuks?

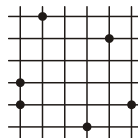


A: 0,8 eurot B: 1,2 eurot C: 2,8 eurot D: 3 eurot E: 3,2 eurot

4. Mati valis arvudest 2, 4, 16, 25, 50 ja 125 kolm erinevat arvu nii, et nende korrutis oli 1000. Leia Mati valitud arvude summa.

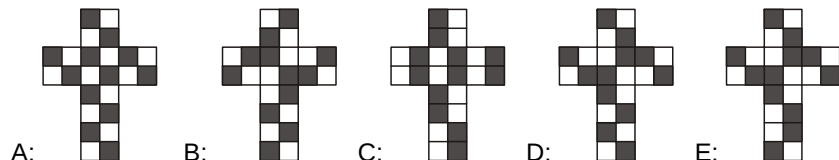
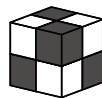
A: 70 B: 77 C: 131 D: 133 E: 143

5. Joonisel oleva ruudustiku iga lahtri pindala on 1 cm^2 ning ruudustikus on märgitud 6 sõlmpunkti. Leia sellise kolmnurga pindala vähim võimalik väärtus, mille tippudeks on kolm märgitud sõlmpunkti.



A: $\frac{1}{2} \text{ cm}^2$ B: $\frac{1}{3} \text{ cm}^2$ C: $\frac{1}{4} \text{ cm}^2$ D: 1 cm^2 E: 2 cm^2

6. Neljast valgest ja neljast mustast ühikkuubist ehitati joonisel olev kuup. Millises vastusevariandis on selle kuubi pinnalaotus?



A: B: C: D: E:

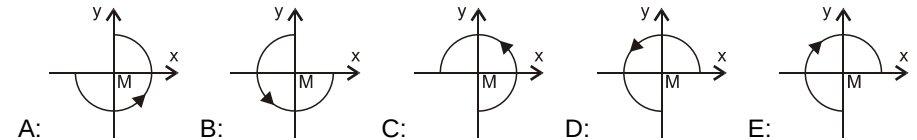
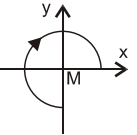
7. Leia arv, mis on võrdne arvude 4^{15} ja 8^{10} summaga.

A: 2^{10} B: 2^{15} C: 2^{20} D: 2^{30} E: 2^{31}

8. Arv n on suurim naturaalarv, mille korral korrutis $4 \cdot n$ on kolmekohaline arv. Arv m on vähim naturaalarv, mille korral $4 \cdot m$ on kolmekohaline arv. Leia avaldise $4 \cdot n - 4 \cdot m$ väärtus.

A: 900 B: 899 C: 896 D: 225 E: 224

9. Joonisel on kolmveerandringjoon keskpunktiga M ning noolega on märgitud liikumissuund joonel. Millises asendis ja millise liikumissuunaga on see kolmveerandringjoon kui kõigepealt pöörata seda ümber punkti M vastupäeva 90° võrra ja seejärel peegeldada x-teljest?



10. Millises vastusevariandis antud arvavaldise väärtus on teistest suurem?

A: $\sqrt{20} \cdot \sqrt{13}$ B: $\sqrt{20} \cdot 13$ C: $20 \cdot \sqrt{13}$ D: $\sqrt{201} \cdot 3$ E: $\sqrt{2013}$

Küsimustes 11-20 annab iga õige vastus 4 punkti

11. On antud kuuekohaline arv, mille numbrite summa on paarisarv, aga numbrite korrutis on paaritu. Milline väide on õige?

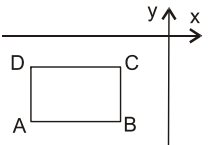
- A: Sellist arvu ei leidu
- B: Selles arvus on paarisarvulisi numbreid kas kaks või neli
- C: Selles arvus on paarituid numbreid paaritu arv
- D: See arv koosneb kuuest erinevast numbrist
- E: Väited vastusevariantides A, B, C ja D on valed

12. Joonisel olev siksak on moodustatud seitsmest $1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$ ruudust ja selle siksaki ümbermõõt on 16 cm. Leia 2013-st ruudust samamoodi moodustatud siksaki ümbermõõt.



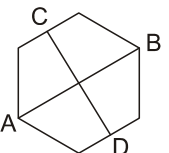
A: 2022 cm B: 4028 cm C: 4032 cm D: 6038 cm E: 8050 cm

13. Ristkülik ABCD asub koordinaatteljestikus x-teljest allpool ja y-teljest vasakul. Ristküliku küljed on paralleelsed koordinaattelgedega ning punktide A, B, C ja D koordinaadid on kõik täisarvud. Ristküliku millise tipu korral oli jagatis, mis saadakse y-koordinaadi jagamisel x-koordinaadiga, vähim?



A: A B: B C: C D: D E: see sõltub ristküliku mõõtmetest

14. Korrapärase kuusnurga pindala on 60 cm^2 . Lõik AB ühendab selle kuusnurga kahte vastastippu ning lõik CD kahe vastaskülje keskpunkte. Lõikude AB ja CD pikkused on x cm ja y cm. Leia korrutis $x \cdot y$.



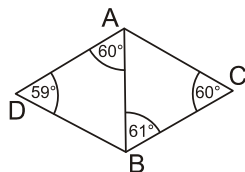
A: 40 B: 50 C: 60 D: 80 E: 100

15. Bruno kodeerib naturaalarve järgmiselt: kõigepealt kirjutab ta arvu kahe esimese numbri korrutise, seejärel teise ja kolmanda numbri korrutise, siis kolmanda ja neljanda numbri korrutise jne. Näiteks arvust 5648 saab ta kodeerimise teel arvu 302432. Kui palju on naturaalarve, millest kodeerimise teel saab ta arvu 5648?

A: 0 B: 1 C: 2 D: 3 E: 4

16. Juhan joonistas kaks võrdkülgset kolmnurka nii, et neist moodustus romb. Nelja nurga mõõtmisel aga selgus, et Juhan ei olnud joonistamisel täpne olnud. Milline lõik joonisel oli kõige pikem?

A: AD B: AC C: AB D: BC E: BD

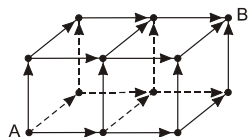


17. Ütleme, et viis järjestikust positiivset täisarvu on *lõbus viisik*, kui neist kolme summa on võrdne kahe ülejäänud arvu summaga. Mitu *lõbusat viisikut* on?

A: 0 B: 1 C: 2 D: 3 E: rohkem kui 3

18. Mitu erinevat teekonda on punktist A punkti B, kui liikuda tohib mööda antud lõike ja vaid noolega näidatud suunas?

A: 6 B: 8 C: 9 D: 12 E: 15



19. Kolmnurga ABC kõrgus BH ja nurgapoolitaja AL lõikuvad punktis M. Teada on, et $\angle HML = 100^\circ$ ja $\angle MLC = 110^\circ$. Leia kolmnurga ABC suurima nurga suurus.

A: 60° B: 80° C: 90° D: 100° E: 110°

20. Klassi õpilased said teada oma testi tulemused. Kui iga poiss oleks saanud testi eest 3 punkti rohkem, siis klassi keskmine tulemus oleks 1,2 punkti võrra kõrgem kui praegu. Mitu protsenti selle klassi õpilastest on tüdrukud?

A: 20% B: 30% C: 40% D: 60% E: seda ei ole võimalik leida

Küsimustes 21-30 annab iga õige vastus 5 punkti

21. Aivar tahab istutada ühte ritta kokku 100 puud nii, et iga puu selles reas oleks kas pärn või vaher ning mistahes kahe pärna vahel ei oleks täpselt 5 puud. Leia suurim võimalik arv pärnasid, mida Aivar saab istutada.

A: 48 B: 50
C: 52 D: 60 E: selline puude istutamine ei ole võimalik

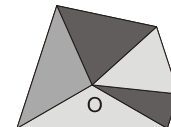
22. Mitmendal kohal pärast koma on kümnendmurrus, mis on võrdne arvuga $\frac{1}{1024000}$, viimane nullist erinev number?

A: 10-ndal B: 12-ndal C: 13-ndal D: 14-ndal E: 1024000-ndal

23. Vaatleme kõiki naturaalarve, mis jaguvad arvuga 2013. Kui palju on nende seas arve, millel on täpselt 2013 positiivset jagajat?

A: 0 B: 1 C: 3 D: 6 E: rohkem kui 6

24. Teatud arv mittekattuvaid võrdhaarseid kolmnurki on asetatud nii, et nende tipunurgad asuvad kõik punktis O ja iga kolmnurga haarad ühtivad naaberkolmnurkade haaradega. Joonisel on nii paigutatud viis kolmnurka. Vähima tipunurga suurus on m° , kus m on positiivne täisarv. Ülejäänud kolmnurkade tipunurkade suurus on $2m^\circ$, $3m^\circ$, $4m^\circ$ jne. Leia arvu m vähim võimalik väärtus, et leiduks kolmnurkade komplekt, mida saab nii paigutada.



A: 1° B: 2° C: 3° D: 6° E: 8°

25. Antud arvude kolmiku (a, b, c) „muutsummaks“ nimetame arvude kolmikut, kus iga arv on asendatud kahe ülejäänud arvu summaga, st kolmikut $(b + c, a + c, a + b)$. Näiteks kolmiku $(3, 4, 6)$ „muutsumma“ on $(10, 9, 7)$ ning saadud kolmiku „muutsumma“ on $(16, 17, 19)$, st kolmik $(16, 17, 19)$ on saadud kolmikust $(3, 4, 6)$ kaks korda järjest „muutsummat“ leides. Mitu korda järjest tuleb leida „muutsummat“, et kolmikust $(1, 2, 3)$ alustades saaksime kolmiku, mis sisaldab arvu 2013?

A: 10 B: 11 C: 12
D: see ei ole üheselt määratud, sest arv 2013 on rohkem kui ühes kolmikus
E: seda ei ole võimalik leida, sest arv 2013 ei ole üheski kolmikus

26. Arvud 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ja 10 kirjutatakse ringjoonele mingis järjekorras. Nüüd liidetakse igale arvule selle mõlemad naaberarvud. Nii saadakse 10 summat. Leia neist summadest vähima suurim võimalik väärtus.

A: 14 B: 15 C: 16 D: 17 E: 18

27. Harald tahab moodustada 11 harilikku murdu valides nende lugejaid ja nimetajaid naturaalarvude 1 kuni 22 seast nii, et ühtegi neist arvudest ei vali ta rohkem kui ühe korra. Leia nende 11 hariliku murru seas suurim võimalik arv murde, mille väärtus saab olla täisarv.

A: 7 B: 8 C: 9 D: 10 E: 11

28. Korrapärasele 13-nurgale on joonestatud ümberringjoon keskpunktiga O. Kui palju on selliseid kolmnurki, mille tippudeks on 13-nurga tipud ja mille sisepiirkonnas asub punkt O?

A: 72 B: 85 C: 91 D: 100 E: 110

29. Igal täistunnil alustas punktist S sõitu üks auto. Kõik autod sõitsid mööda ühte ja sama sirget teed pidi ning ühtlase kiirusega. Esimese auto kiirus oli 50 km/h. Iga järgmise auto kiirus oli vahetult eelnevalt startinud auto kiirusest 1 km/h võrra suurem. Millise kiirusega sõitis auto, mis 100 tundi pärast esimese auto starti sõitis mööda seda teed kõigist teistest autodest eespool?

A: 50 km/h B: 66 km/h C: 75 km/h D: 84 km/h E: 100 km/h

30. Traktori järel lohistati puupalki. Jüri mõõtis sammudega selle palgi pikkust. Kui Jüri ja traktor liikusid samas suunas, siis sai ta palgi pikkuseks 140 sammu, aga kui vastassuundades, siis 20 sammu. Nii Jüri kui traktor liikusid koguaeg ühtlase kiirusega, kusjuures Jüri liikus traktorist kiiremini ning iga tema sammu pikkus on 1 m. Kui pikk oli traktori järel lohistatav puupalk?

A: 30 m B: 35 m C: 40 m D: 48 m E: 80 m