

# RAHVUSVAHELINE MATEMAATIKAVÖISTLUS KÄNGURU

16. märts 2007

## 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 jätmine annab 0 punkti
- \* Igal võistlejal on 30 stardipunkti

**Küsimustes 1-10 annab iga õige vastus 3 punkti**

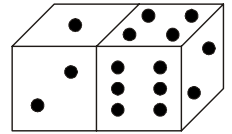
1.  $(2 + 0 + 0 + 7) : 2007 + (2 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 7) : 2007 =$

- A:  $\frac{1}{1003}$       B:  $\frac{1}{75}$       C:  $1\frac{1}{223}$       D:  $\frac{1}{223}$       E: 9

2. Loosimisel pidid võitma kõik need loosikastist väljavõetavad piletid, mille seerianumber on vähemalt viiekohaline arv ja milles ei ole kahest suuremaid numbreid rohkem kui kolm. Loosikastist võeti välja piletid seerianumbritega 1022, 22222, 102334, 213343, 3042531. Mitu neist võitis?

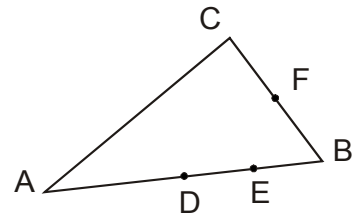
- A: 1      B: 2      C: 3      D: 4      E: 5

3. Täringu tahkudel on 1 kuni 6 silma ja vastastahkudel olevate silmade summa on 7. Kaks ühesugust täringut lükati kokku risttahukaks joonisel näidatud viisil. Leia kahe täringu kõigil mittenähtavatel tahkudel olevate silmade summa.



- A: 15      B: 12      C: 7      D: 27      E: 17

4. Kolmnurga ABC külgedel on märgitud punktid D, E ja F nii, et need on vastavalt lõikude AB, DB ja BC keskpunktid. Leia kolmnurga AEF pindala, kui kolmnurga ABC pindala on  $96 \text{ cm}^2$ .



- A:  $16 \text{ cm}^2$       B:  $24 \text{ cm}^2$       C:  $32 \text{ cm}^2$       D:  $36 \text{ cm}^2$       E:  $48 \text{ cm}^2$

5. Kolmes kotis A, B ja C oli võrdne arv pähkleid. Frida tõstis  $\frac{2}{3}$  koti A pähklitest kotti C. Leia pähklite arvu suhe kottides A ja C.

- A: 1 : 2      B: 1 : 3      C: 2 : 3      D: 1 : 5      E: 3 : 2

6. Ruudustiku igas reas ja veerus peab olema kaks S tähega ja kaks P tähega tähistatud ühikruutu. Tähtede X ja Y asemel on siis vastavalt tähed

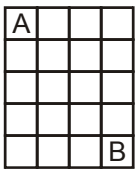
P		P	
		P	
	X		S
	Y		

- A: P ja P      B: P ja S  
C: S ja P      D: S ja S      E: kas P ja S või S ja P

7. Organisatsioonil on 32 liiget. Mitu liiget oleks selles organisatsioonis kolme aasta pärast, kui iga aastaga suureneks liikmete arv 50% võrra eelmise aastaga võrreldes?

- A: 182      B: 128      C: 108      D: 96      E: 80

8. Ühe ruudu keskpunktist tohib liikuda teise ruudu keskpunkti, kui neil kahel ruudul on ühine külg või tipp. Mitu erinevat võimalust on liikumiseks ruudu A keskpunktist ruudu B keskpunkti nii, et läbitud tee pikkus oleks võimalikest lühim?

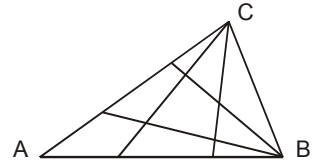


A: 1      B: 4      C: 7      D: 20      E: 35

9. Erinevatele tähtedele vastavad erinevad numbrid. Leia avaldise  $2007 - \overline{KAN} - \overline{GA} - \overline{ROO}$  vähim võimalik väärtus.

A: 100      B: 110      C: 112      D: 119      E: 129

10. Kolmnurga ABC tippudest B ja C on kummaski joonestatud vastasküljele kaks lõiku. Nii on kolmnurk ABC jaotatud 9-ks mittekattuvaks osaks. Mitmeks mittekattuvaks osaks jaotuks kolmnurk, kui tippudest B ja C oleks kummaski joonestatud vastasküljele neli lõiku?



A: 49      B: 42      C: 36      D: 25      E: 16

**Küsimustes 11-20 annab iga õige vastus 4 punkti**

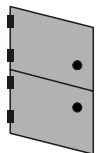
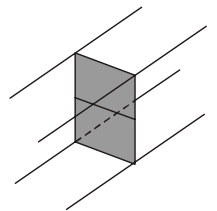
11. Millisele astmele tuleb tõsta arv  $4^4$ , et saada arv  $8^8$ ?

A: 2      B: 3      C: 4      D: 8      E: 16

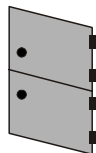
12. Saare elanikud jagunevad valetajateks, kes alati valetavad, ja tõerääkijateks, kes räägivad alati tõtt. Ühel päeval kohtusid 12 selle saare elanikku, kelle seas oli nii valetajaid kui tõerääkijaid. Kaks neist ütlesid: "Meie seas on täpselt 2 valetajat." Ülejäänutest neli ütlesid: "Meie seas on täpselt 4 valetajat." Viimased kuus ütlesid: "Meie seas on täpselt 6 valetajat." Mitu valetajat oli nende 12 seas?

A: 2      B: 4      C: 6      D: 8      E: 10

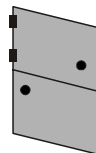
13. Maa-aluse käigu läbilõikeks on rööpkülik. Käigu keskele plaaniti ehitada rööpkülikukujuline uks, mis koosneks ülemisest ja alumisest poolest nii, et kumbagi poolt saaks eraldi avada. Kui käigu põrand moodustab parempoolse külgsseinaga teravnurga, siis kummale pooleks tuleks paigutada uste hinged, et selline avamine oleks võimalik?



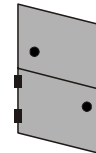
A: mõlemad vasakule



B: mõlemad paremale



C: ülemisel vasakule, alumisel paremale



D: ülemisel paremale, alumisel vasakule

E: sellise ukse ehitamine ei ole võimalik

14. Känguru võistluse ühe ülesande vastuste põhjal selgus, et poiste arv, kes olid märkinud õige vastuse, oli võrdne tüdrukute arvuga, kes ei olnud märkinud õiget vastust. Kumbasid oli rohkem, kas tüdrukuid või neid, kes märkisid sellel ülesandel õige vastuse?

A: neid oli võrdselt

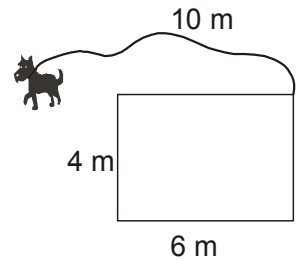
B: neid, kes märkisid õige vastuse

C: tüdrukuid

D: selline olukord ei ole võimalik

E: seda ei ole võimalik üheselt leida

5. Koer on kinnitatud 10-meetrise ketiga ristkülikukujulise maja nurga külge. Leia sellise õueala pindala, kus koer saab liikuda.



A:  $20\pi \text{ m}^2$    B:  $83\pi \text{ m}^2$    C:  $88\pi \text{ m}^2$    D:  $90\pi \text{ m}^2$    E:  $100\pi \text{ m}^2$

16. Katseautol on bensiinikulu võrdelises seoses auto kiirusega.

Kell 21.00 sõitis auto kiirusega 100 km/h. Jätkates sõitu samal kiirusel, saaks bensiin otsa 80 km pärast. Mis kell jõuaks auto 100 km kaugusel asuvasse tanklasse, kui sõiduks kulunud aeg oleks vähim võimalikest aegadest?

A: 22.12                      B: 22.15                      C: 22.20                      D: 22.25                      E: 22.30

17. Võrdkülgse kolmnurga üks nurk lõigati ära ja saadi trapets. Kahe sellise trapetsi vastavad küljed ühendati ja saadi rööpkülik. Leia esialgse kolmnurga ümbermõõt, kui see oli 10 cm võrra väiksem rööpküliku ümbermõõdust.

A: 10 cm    B: 30 cm    C: 40 cm    D: 60 cm    E: vastuse leidmiseks ei piisa andmetest

18. Tähtede reas KANGAROOKANGAROO . . . KANGAROO on sõna KANGAROO kirjutatud 20 korda järjest. Kõigepealt kustutati selles reas kõik tähed, mis olid paaritutel kohtadel. Seejärel kustutati alles jäänud tähtedest jällegi need, mis olid paaritutel kohtadel ja nii toimiti seni, kuni alles oli jäänud vaid üks täht. Mis täht see oli?

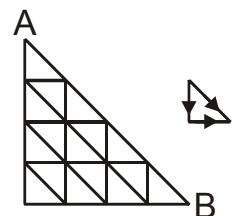
A: K                      B: A                      C: N                      D: G                      E: O

19. Õppeaasta jooksul peeti kahe kooli võistkondade paarismängu tenniseturniiri. Mõlemat kooli esindas viis õpilast. Ühe kooli esinduse kõikvõimalikud võistlejate paarid pidid kohtuma ühe korra teise kooli esinduse iga võimaliku võistlejate paariga. Mitu mängu tuli mängida igal esindusse kuulunud õpilasel?

A: 10                      B: 20                      C: 30                      D: 40                      E: 50

20. Mitu erinevat võimalust on liikumiseks kolmnurga tipust A tippu B, kui liikuda tohib mööda võrgustiku jooni alla, paremale või mööda kaldjooni alla?

A: 16                      B: 27                      C: 64                      D: 90                      E: 111



**Küsimustes 21-30 annab iga õige vastus 5 punkti**

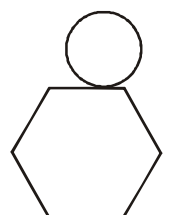
21. Külas ei ole kahte elanikku, kellel oleks peas täpselt ühepalju juuksekarvu. Mitte kellelgi ei ole täpselt 2007 juuksekarva. Selle küla elanikest on kõige rohkem juuksekarvu Jaanil. Küla elanikke on rohkem kui Jaanil juuksekarvu. Leia küla elanike suurim võimalik arv.

A: 1                      B: 2006                      C: 2007                      D: 2008                      E: 2009

22. Arv A on vähim selline naturaalarv, mille korral  $10 \cdot A$  on ühe naturaalarvu ruut ja  $6 \cdot A$  on teise naturaalarvu kuup. Mitu positiivset jagajat on arvul A?

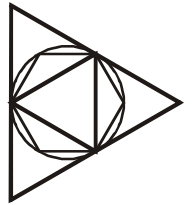
A: 30                      B: 40                      C: 54                      D: 72                      E: 96

23. Korrapärase kuusnurga külje pikkus on 1 cm. Ring diameetriga 1 cm veereb libisemata mööda selle kuusnurga külgi. Leia ringi keskpunkti poolt läbitud tee pikkus, kui ring jõuab tagasi algasendisse.



A:  $6 + \frac{\pi}{2} \text{ cm}$                       B:  $6 + \pi \text{ cm}$                       C:  $12 + \pi \text{ cm}$                       D:  $6 + 2\pi \text{ cm}$                       E:  $12 + \frac{\pi}{2} \text{ cm}$

24. Võrdkülgse kolmnurka on joonestatud siseringjoon, mille sisse on joonestatud võrdkülgne kuusnurk ja võrdkülgne kolmnurk (vt joonist). Suure võrdkülgse kolmnurga pindala on  $S_1$ , väikse võrdkülgse kolmnurga pindala on  $S_2$  ja võrdkülgse kuusnurga pindala on  $S_3$ . Milline vastusevariantides antud võrdustest on õige?



A:  $S_3 = \sqrt{S_1 \cdot S_2}$

B:  $S_3 = \frac{S_1 + S_2}{2}$

C:  $S_3 = \sqrt{S_1^2 \cdot S_2^2}$

D:  $S_1 = S_2 + S_3$

E:  $S_1 = S_3 + 3S_2$

25. Varalaekas on ühesuguseid teemantidega kaelakeesid rohkem kui üks. Ühel keel olevate teemantide arv on vähemalt 2. Keedel on teemante kokku rohkem kui 200 ja vähem kui 300. Mitu kaelakeed on laekas, kui teemantide koguarv määrab antud juhul üheselt keede arvu?

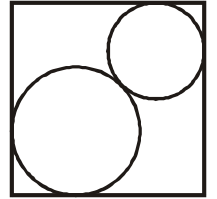
A: 16

B: 17

C: 19

D: 25

E: 36



26. Ruutu on joonestatud kaks ruudu külgi ja teineteist puutuvat ringjoont nii, et nende keskpunktid asuvad ruudu diagonaalil (vt. joonist). Ruudu külje pikkus on 1. Leia ringjoonte raadiuste summa.

A:  $\frac{1}{2}$

B:  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

C:  $\sqrt{2} - 1$

D:  $2 - \sqrt{2}$

E: see sõltub ringjoonte pikkustest

27. Kastis on kolm punast, kolm rohelist, kolm kollast ja kolm sinist arvudega 1, 2 ja 3 nummerdatud kaarti. Seejuures kõik sama värvi kaardid on nummerdatud erinevate numbritega. Kastist võeti kolm suvalist kaarti. Milline vastusevariantides antud sündmustest on kõige suurema tõenäosusega?

A: kolm kaarti on sama värvi

B: sõltumata värvist on neil kaartidel numbrid 1, 2 ja 3

C: kolm kaarti on erinevat värvi

D: kõigil kaartidel on sama number

E: vastusevariantides A, B, C ja D antud võimalused on võrdse tõenäosusega

28. Viiest poisist igaüks pani lauale ühe kaardi. Kõik kaardid olid erinevad ja need jaotati uuesti laiali nii, et igaüks sai ühe kaardi ja keegi ei saanud enda pandud kaarti. Mitu erinevat võimalust oli kaartide laiali jaotamiseks?

A: 5

B: 10

C: 44

D: 50

E: 120

29. Võrrandi  $x^2 - 3x + 1 = 0$  reaalarvulised lahendid on a ja b. Leia  $a^3 + b^3$  väärtus.

A: 12

B: 14

C: 16

D: 18

E: 24

30. Korrapärase tetraeedri kahe mitte ühist tippu omava serva vaheline kaugus on 6 cm. Leia selle tetraeedri ruumala.

A:  $18 \text{ cm}^3$

B:  $36 \text{ cm}^3$

C:  $48 \text{ cm}^3$

D:  $72 \text{ cm}^3$

E:  $144 \text{ cm}^3$