



MATEMAATIKA VÖISTLUSMÄNG KÄNGURU

15. märts 2018

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.

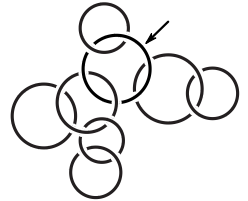
Küsimustes 1- 10 annab iga õige vastus 3 punkti

1. Ühes peres on igal lapsel vähemalt kaks venda ja vähemalt üks õde. Leia vähim võimalik laste arv selles peres.

A: 3 B: 4 C: 5 D: 6 E: 7

2. Mitmest rõngast koosneb kett, millesse kuulub ka noolega näidatud rõngas?

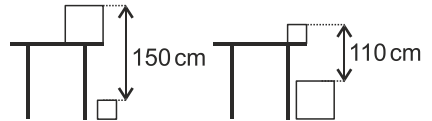
A: 3 B: 4 C: 5 D: 6 E: 7



3. Kolmnurga kahe külje pikkused on 5 ja 2 ning kolmanda külje pikkus on paaritu täisarv. Leia selle kolmnurga ümbermõõt.

A: 8 B: 10 C: 11 D: 12 E: 14

4. Kui väike kuubik on põrandal ja suur kuubik laua peal, siis kaugus nende tasandite vahel, kus asuvad nende kuubikute ülemised tahud, on 150 cm. Kui aga väiksem kuubik on laual ja suurem põrandal, siis kaugus nende tasandite vahel, kus asuvad nende kuubikute ülemised tahud, on 110 cm. Leia laua kõrgus.



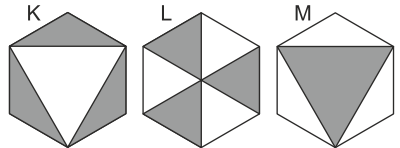
A: 135 cm B: 130 cm C: 125 cm D: 120 cm E: 115 cm

5. Viie järjestikuse täisarvu summa on 10^{2018} . Leia neist viiest suuruselt keskmine.

A: 10^{2013} B: 5^{2017} C: 10^{2017} D: 2^{2018} E: $2 \cdot 10^{2017}$

6. Antud on kolm võrdset korrapärast kuusnurka K, L ja M. Nende tumedaks värvitud osade kogupindalad on vastavalt X, Y ja Z. Milline järgmistest väidetest on tõene?

A: $X = Y = Z$ B: $Y = Z \neq X$ C: $Z = X \neq Y$
D: $X = Y \neq Z$ E: X, Y ja Z on paarikaupa erinevad



7. Maril on 42 õuna, 60 aprikoosi ja 90 kirssi. Ta tahab jaotada kõik need puuviljad kaussidesse nii, et igat puuvilja oleks igas kausis sama palju. Leia suurim arv kausse, kuhu ta saab kõik need puuviljad nii jaotada.

A: 3 B: 6 C: 10 D: 14 E: 42

8. Liitmistehtes on mõned numbrid asendatud tähtedega P, Q, R ja S. Leia summa $P + Q + R + S$.

$$\begin{array}{r} P\ 4\ 5 \\ +\ Q\ R\ S \\ \hline 6\ 5\ 4 \end{array}$$

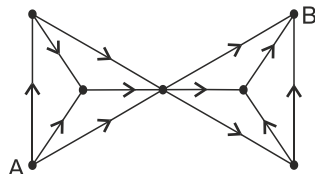
A: 14 B: 15 C: 16 D: 17 E: 24

9. Leia arv, mille saame, kui liidame 25% arvust 2018 ja 2018% arvust 25.

A: 1009 B: 2016 C: 2018 D: 3027 E: 5045

10. Punktist A tuleb minna punkti B mööda märgitud teid ja arvestada nooltega märgitud suundi. Mitu erinevat teekonda leidub punktist A punkti B?

A: 20 B: 16 C: 12 D: 9 E: 6



Küsimustes 11-20 annab iga õige vastus 4 punkti

11. Kaks maja asuvad teineteisest 250 meetri kaugusel. Bussis on 25 õpilast, kelledest 10 elab esimeses majas ja 15 teises. Vali vastusevariantidest koht, kus peaks buss peatuma, et kõigi õpilaste poolt peatuskohast oma majani läbitud vahemaade kogusumma oleks vähim.

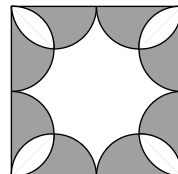
A: esimese maja ees B: teise maja ees
C: 100 meetri kaugusel esimesest majast D: 100 meetri kaugusel teisest majast
E: majade vahelise teelõigu keskel

12. Ritta on kirjutatud 105 arvu: 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, ... (iga arvu N on kirjutatud täpselt N korda). Mitu neist 105-st arvust jagub arvuga 3?

A: 4 B: 12 C: 21 D: 30 E: 45

13. Ruutu küljepikkusega 4 on joonestatud kaheksa võrdset poolringi. Leia ruudu värvimata osa pindala.

A: 2π B: 8 C: $6 + \pi$ D: $3\pi - 2$ E: 3π



14. On viis raudteejaama M, N, O, P ja Q ning iga rongireis ühendab neist kahte. Ühel päeval oli rongidel nende jaamade vahel kokku 40 reisi. Liites kokku sel päeval jaamast väljunud reiside arvu ja sinna saabunud reiside arvu, saame iga jaama M, N, O ja P korral summaks 10. Leia sel päeval jaama Q saabunud ja sealt väljunud reiside arvude summa.

A: 0 B: 10 C: 20 D: 30 E: 40

15. Humanitaarteaduste ülikoolis saab õppida kas mingit ühte keelt, ajalugu või filosoofiat. On teada, et 35% mingit keelt õppivatest üliõpilastest õpib inglise keelt ning 13% kõigist üliõpilastest õpib mingit muud keelt kui inglise keel. Mitu protsenti üliõpilastest õpib mingit keelt?

A: 13% B: 20% C: 22% D: 48% E: 65%

16. Peeter sai raamatu ostmiseks isalt ja oma kahelt vennalt kokku täpselt nii palju raha kui raamat maksis. Isa andis talle poole vendade poolt antud summast. Vanem vend andis ühe kolmandiku sellest, mille andsid kaks ülejäänut. Noorem vend andis 10 eurot. Kui palju maksis raamat?

A: 24 eurot B: 26 eurot C: 28 eurot D: 30 eurot E: 32 eurot

17. Kui palju leidub selliseid kolmekohalisi arvu, millest keskmise numbri kustutamisel jääb alles kahekohaline arv, mis on 9 korda väiksem esialgsest arvust?

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

18. Mitu korda peab ruutuuremärgi alla olema kirjutatud liidetavat 2018^2 , et võrdus oleks õige?

$$\sqrt{2018^2 + 2018^2 + \dots + 2018^2} = 2018^{10}$$

A: 5 B: 8 C: 18 D: 2018^8 E: 2018^{18}

19. Mitmekohaline on täisarv, mis võrdub avaldisega $\frac{1}{9} \cdot 10^{2018} \cdot (10^{2018} - 1)$?

A: 2017 B: 2018 C: 4035 D: 4036 E: 4037

20. Korrapärasel 2018-nurgas, mille tipud on järjest nummerdatud 1-st 2018-ni, tõmmatakse kaks diagonaali. Üks diagonaal ühendab tippe numbritega 18 ja 1018 ning teine tippe numbritega 1018 ja 2000. Need diagonaalid jaotavad 2018-nurga kolmeks hulknurgaks. Leia nende kolme hulknurga tippude arvud.

A: 38, 983, 1001 B: 37, 983, 1001
C: 38, 982, 1001 D: 37, 982, 1000 E: 37, 983, 1002

Küsimustes 21-30 annab iga õige vastus 5 punkti

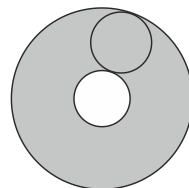
21. Tahvlile on kirjutatud n täisarvu, milledest üks on 2018. Kõigi nende täisarvude summa on 2018 ja kõigi nende korrutis on ka 2018. Milline järgmistest arvudest saab olla n väärtuseks?

A: 2016 B: 2017 C: 2018 D: 2019 E: 2020

22. Oli neli positiivset arvu. Neist igale liideti juurde ülejäänud kolme arvu aritmeetiline keskmine ja nii saadi tulemused 17, 21, 23 ja 29. Leia neljast esialgsest arvust suurim.

A: 12 B: 15 C: 21 D: 24 E: 18

23. Ringjooned raadiustega 1 ja 9 omavad ühist keskpunkti ja on piirjoonteks tumedaks värvitud rõngale. Sellesse rõngasse on vaja joonestada n ringjoont, millest ükski ei lõiku teistega ja igaüks puutub rõnga mõlemat piirjoont (joonisel on kujutatud olukorda $n = 1$). Leia arvu n suurim võimalik väärtus.



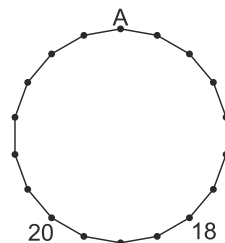
A: 1 B: 2 C: 3 D: 4 E: 5

24. Sirgel asuvad punktid A_0, A_1, A_2, \dots nii, et lõigu A_0A_1 pikkus on 1 ning iga täisarvu $n \geq 0$ korral on punkt A_n lõigu $A_{n+1}A_{n+2}$ keskpunkt. Leia lõigu A_0A_{11} pikkus.

A: 171 B: 341 C: 512 D: 587 E: 683

25. Joonisel oleva 18-nurga igasse tippu tuleb kirjutada arv, mis on võrdne selle tipu kahte naabertippu kirjutatud arvude summaga. Kaks arvudest on antud. Leia tippu A kirjutatav arv.

A: 2018 B: -20 C: 18 D: 38 E: -38

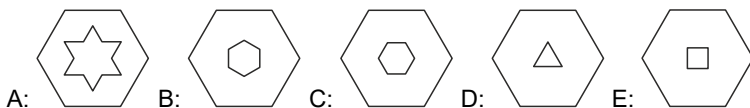
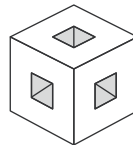


26. Ruudulisele paberile joonestatakse riskülikukujuline ruudustik ning mõned ühikruudud värvitakse seal mustaks. Igasse valgesse ühikruutu kirjutatakse mustade ühikruutude arv, millel on selle valge ruuduga ühine külg. Joonisel on näide ruudustikust 12 ühikruuduga, kus kõikide arvude summa on 11. Leia kõikide nii kirjutatavate arvude suurim võimalik summa riskülikukujulises ruudustikus, milles on kokku 2018 ühikruutu.

1		2	1
0	3		
1		2	1

A: 2017 B: 2018 C: 3025 D: 3027 E: 4036

27. Kuubik moodustati 27-st ühikkuubist ja seejärel eemaldati kokku seitse ühikkuupi: iga tahu keskmine ühikkuup ning ka kogu kuubiku keskmine ühikkuup (vaata joonist). Allesjäänud keha lõigati läbi tasandiga, mis oli risti ühega esialgse kuubiku neljast diagonaalist ning läbis selle diagonaali keskpunkti. Milline näeb välja see lõige?



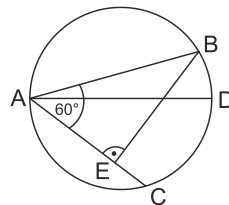
28. Tabelis on 2 rida ja 3 veergu ning selle igasse lahtrisse tuleb kirjutada üks arvudest 1, 2, 3, 4, 5 ja 6 nii, et kõikides lahtrites oleks erinevad arvud ning igas reas ja igas veerus jaguks arvude summa 3-ga. Mitu erinevat arvtabelit on võimalik nii saada?

A: 36 B: 42 C: 45 D: 48 E: vähem kui 36

29. Teet valmistas suure kuubi, liimides kokku teatud arvu ühesuguseid väikeseid kuubikuid. Seejärel värvis ta suure kuubi mõned tahud ja jättis kuubi lauale kuivama. Mänguhoos ajas kassipoeg kuubi pörandale ning see pudenes esialgseteks väikesteks kuubikuteks, milledest 45-l olid kõik tahud värvimata. Mitu tahku Teet suurel kuubil ära värvis?

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

30. Ringjoonele diameetriga AD tõmmatakse kaks kõõlu AB ja AC. Nurk $\angle BAC = 60^\circ$, $BE \perp AC$, $|AB| = 24$ cm ja $|EC| = 3$ cm. Leia kõõlu BD pikkus.



A: $\sqrt{3}$ B: 2 C: 3 D: $2\sqrt{3}$ E: $3\sqrt{2}$