

Kengūros konkurso apžvalga

Juozas Juvencijus MAČYS, Jurgis SUŠINSKAS

Mathematikos ir informatikos institutas
Akademijos g. 4, 08663 Vilnius
el. paštas: jmacys@ktl.mii.lt; jur@ktl.mii.lt

Santrauka. Straipsnyje aptariamas 2009 m. Lietuvos *Kengūros* konkursas ir jo užduotys.

Raktiniai žodžiai: gabijų vaikų ugdymas, *Kengūros* konkursas.

1. Įvadas

Suvesti 2009 m. Lietuvos *Kengūros* konkurso rezultatai, paskelbti jo nugalėtojai, atrinkti dalyviai, važiuojantys į vasaros stovyklas Lietuvoje ir užsienyje. Baigėsi šių metų šurmuly, lauksime kitų metų.

Lietuvos *Kengūros* konkursas įvyko jau 11 kartą. Ir nors pagrindiniai jo bruožai liko tie patys, per keliolika metų daug kas ir pakito. Ne kartą keitėsi atsakingoji organizacija (kas nors būtinai turi suteikti konkursui „stogą“), organizavimo komitetas, konkurso vykdymo tvarka, prizai, stovyklų skaičius ir vieta. Atsiliepia konkursui ir bendra šalies ekonominė padėtis – viskas brangsta, ir nepadeda net ta nedidelė parama iš gabijų vaikų ugdymo fondų, tenka verstis iš dalyvio mokesčių, todėl šiemet vasaros stovyklautojų skaičius sumažintas kaip niekad. Mažiau kviečiame stovyklautojų ir iš užsienio, bet nutraukti apsikeitimo nugalėtojais neišeina – juk Lietuvos konkursas yra tik sudedamoji dalis pasaulinio konkurso, kurį organizuoja tarptautinė asociacija *Kangourou sans frontières* su štabu Paryžiuje. Tarp kitko, rekomenduojamų užduočių tekstai jokių paštų neplatinami, ir todėl parsivežti jų kasmet Lietuvos organizavimo komiteto atstovai privalo važiuoti į metinį susirinkimą.

Didžiausia pastarųjų metų konkurso naujiena – pirmokų ir antrokų dalyvavimas. Tik kelios šalys – Lenkija, Slovėnija, Lietuva – ryžosi tokiam eksperimentui. Juk kas gali pasakyti, ar vienas ar kitas uždavinys „pagal programą“, pagal galimybes. O ką jau kalbėti apie dalyvio atsakymų lapo užpildymą, kai net abiturientai pridaro klaidų (beje, tai visai nejaudina kompiuterių, tikrinančių atsakymų teisingumą – dėl bet kurios klaidos pildant dalyvis gali būti „išmestas“, o tai retkarčiais iššaukia neadekvačią mokytojų ar tėvėlių reakciją). Vis dėlto ramina vienas dalykas – pagal konkurso nuostatus tai žaidimas, jame nori – dalyvauji, nori – ne, o rezultatai neturėtų turėti įtakos mokinio vertinimui (žinoma, ką besakysi *Maximos* jaunujų talentų varžytuvių organizatoriams, jeigu šie priima ir *Kengūros* konkurso diplomus). Su mažiukais pasiterlioti tenka ir dalyvaujančių konkurse mokytojoms – ačiū joms (atsiprašau tų vieno kito vyrų, jeigu jų dar yra). Beje, ne tik dėl vargo kai kurios pradinukų mokytojos neskatina

(ar net neleidžia) mokinukų dalyvauti konkurse: dažnas jų argumentas toks – ana klasė geresnė, todėl jos mokytoja pasirodys geriau, ir aš neleisiu saviškiams dalyvauti (arba pasiūsiu dalyvauti tik kelis geriausius, – ir klasėje organizuoju kandidatų konkursėli). O be reikalo – yra šalių (pavyzdžiui, Prancūzija ar Lenkija), kur konkurse kaip šventėje dalyvauja ištisos klasės (nors Prancūzijoje dalyvio mokestis – 3 eurai). Juk net ir blogesnius pažymius turinčiam mokiniui tai šansas įrodyti, kad jis irgi kai ką sugeba, o kur dar sportinis interesas!...

Konkurse šiomet (kaip ir kasmet, žr. knygeles [2]) dalyvavo per 1000 mokyklų, per 69000 mokinių. Su visais mokyklų ir mokinių pasiektais rezultatais galima susipažinti internete [1]. Ten galima rasti ir visų klasių užduočių ir teisingų atsakymų lentelę. Čia iliustracijai pateikiame tik kai kurias mažiausiųjų (Nykštukų grupė) ir vyriausiųjų (Senjorų grupė) užduotis.

2. Nykštukų grupė

Klausimai po 5 taškus

13. Zoologijos sode yra 19 beždžionių: 4 šimpanzės, 3 pavianai, o likusios kapuciniai. Kapuciniai užima tris voljeras, ir kiekviename voljere jų yra po lygiai. Kiek kapucinų yra viename voljere?

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

14. Jonukui dabar yra 4 metai, o jo tėčiui 26 metai. Kiek metų bus Jonuko tėčiui tada, kai Jonukas bus 3 kartus vyresnis negu yra dabar?

A) 78 B) 38 C) 42 D) 34 E) Kitas atsakymas

15. Močiutė iškepė pyragėlių su varške ir su uogiene iš viso 31 pyragėlių. Kad pyragėlių su varške ir pyragėlių su uogiene pasidarytų po lygiai, ji dar iškepė 11 pyragėlių su varške. Kiek pyragėlių su varške močiutė iškepė iš pradžių?

A) 10 B) 21 C) 20 D) 15 E) Kitas atsakymas

16. Kai Rima nusipirko du vienodus rašiklius, tai jai liko 4Lt. Jei ji norėtų nusipirkti dar 2 tokius pat rašiklius, tai jai pritrūktų 2Lt. Kiek kainuoja vienas rašiklis?

A) 2Lt B) 10Lt C) 6Lt D) 3Lt E) Kitas atsakymas

17. Adomas, Marius, Paulius ir Tomas renka pašto ženklus. Marius jų turi daugiau negu Paulius, o Tomas mažiau negu Adomas. Mažiausiai ženklų turi ne Tomas. Kuris berniukas turi mažiausiai ženklų?

A) Adomas B) Marius C) Paulius D) Tomas E) Nustatyti neįmanoma

18. Tėtė rinko baravykus 2 valandas. Per pirmą valandą jis rado 39 baravykus. Kiek baravykų tėtė rado per antrą valandą, jei mama, per 5 minutes išvalydama 7 baravykus, visus tėtės surinktus baravykus suvalė per 40 minučių?

A) 74 B) 56 C) 49 D) 39 E) 17

3. Senjorų grupė

Klausimai po 3 taškus

1. Akvariume plaukioja 200 žuvyčių. 1% jų yra mėlynos, o likusios – geltonos. Kiek geltonų žuvyčių reikia ištraukti iš akvariumo, kad mėlynos žuvytės sudarytų 2% akvariumo žuvyčių?

- A) 2 B) 4 C) 20 D) 50 E) 100

2. Kuris iš šių skaičių didžiausias?

- A) $\sqrt{2} - \sqrt{1}$ B) $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ C) $\sqrt{4} - \sqrt{3}$ D) $\sqrt{5} - \sqrt{4}$ E) $\sqrt{6} - \sqrt{5}$

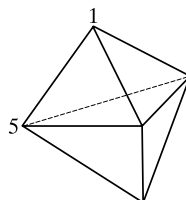
3. Kiek yra skirtingų teigiamų sveikųjų skaičių n , su kuriais skaičius $n^2 + n$ yra pirminis?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) Baigtinis skaičius, didesnis už 2 E) Be galo daug

4. Marytė, Birutė ir Onutė kavinėje kiekviena užsisakė tris stiklines sulčių, dvi porcijas ledų ir penkias bandeles. Suma, įrašyta jų gautoje bendroje sąskaitoje, galėjo būti

- A) 30,20Lt B) 29,20Lt C) 28,20Lt D) 27,20Lt E) 26,20Lt

5. Paveikslėlyje pavaizduotas briaunainis, sudarytas iš 6 trikampių. Prie kiekvienos jo viršūnės parašyta po skaičių ir apskaičiuotos kiekvienos sienos viršūnių skaičių sumos. Visos gautos sumos yra lygios, o du iš parašytų skaičių yra 1 ir 5, kaip parodyta paveikslėlyje. Kam lygi visų penkių viršūnėse parašytų skaičių suma?



- A) 9 B) 12 C) 17 D) 18 E) 24

6. Vieno apskritimo spindulys lygus 13, o kito apskritimo spindulys lygus 15. Tie apskritimai kertasi taškuose P ir Q . Atkarpos PQ ilgis yra 24. Kuris iš šių skaičių gali būti atstumas tarp apskritimų centrų?

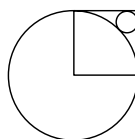
- A) 13 B) 9 C) 5 D) 4 E) Joks iš nurodytų

7. Dėžėje guli 2 baltos, 3 raudonos ir 4 mėlynos kojines. Deodatas žino, kad prakuriusių yra trečdalis kojinių, bet nežino, kokių jos spalvų. Kiek mažiausiai kojinių tamsoje reikia ištraukti Deodatui iš dėžės, kad būtų visiškai tikras, jog turės dvi vienos spalvos neprakiurusias kojines?

- A) 2 B) 3 C) 6 D) 7 E) 8

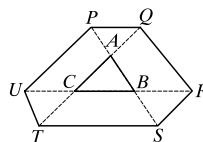
8. Paveikslėlyje pavaizduoto kvadrato kraštinė lygi 1. Kam lygus mažesniojo apskritimo spindulys?

- A) $\sqrt{2} - 1$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ D) $1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $(1 - \sqrt{2})^2$



9. Trikampio ABC kraštinės yra pratęstos į abi puses iki taškų P, Q, R, S, T ir U taip, kad $PA = AB = BS, TC = CA = AQ$ ir $UC = CB = BR$. Kam lygus šešiakampio $PQRSTU$ plotas, jei trikampio ABC plotas lygus 1?

- A) 9 B) 10 C) 12 D) 13 E) 15



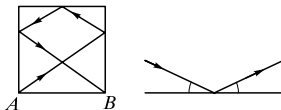
10. Lentelės langeliai spalvinami spalvomis a , b , c ir d taip, kad jokie du gretimi langeliai nebūtų nuspalvinti ta pačia spalva (gretimais laikome langelius, turinčius bent vieną bendrą viršūnę). Kai kurie langeliai jau nuspalvinti, kaip parodyta. Kokia spalva gali būti nuspalvintas užtušuotasis langelis?

a	b			
c	d			
		b		
b				

- A) Tik a arba b B) Tik c C) Tik d D) Tik c arba d E) Bet kuria iš a , b , c , d

Klausimai po 4 taškus

11. Kvadratinio biliardo stalo kraštas lygus 2 m. Iš kampo A rieda rutulys. Atsimušęs į tris stalo kraštus, kaip parodyta, jis patenka į stalo kampą B . Kiek metrų nuriedėjo rutulys? (Dešiniajame paveikslėlyje primenama, kad rutulio atšokimo kampas lygus kritimo kampui.)

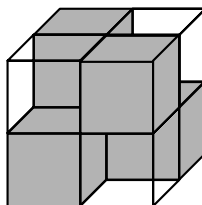


- A) 7 B) $2\sqrt{13}$ C) 8 D) $4\sqrt{3}$ E) $2(\sqrt{2} + \sqrt{3})$

12. 2009 kengūros, kurių kiekviena yra arba šviesi, arba tamsi, varžosi ūgiu. Paaiškėjo, kad lygiai 1 šviesi kengūra yra aukštesnė už lygiai 8 tamsias kengūras, lygiai 1 šviesi kengūra yra aukštesnė už lygiai 9 tamsias kengūras, lygiai 1 šviesi kengūra yra aukštesnė už lygiai 10 tamsių kengūrų, ir t. t., pagaliau lygiai 1 šviesi kengūra yra aukštesnė už visas tamsias kengūras. Kiek iš viso yra šviesių kengūrų?

- A) 1000 B) 1001 C) 1002 D) 1003 E) Tokia situacija neįmanoma

13. Kubas $2 \times 2 \times 2$ yra sudarytas iš keturių baltų permatomų kubelių $1 \times 1 \times 1$ ir iš keturių juodų nepermatomų kubelių $1 \times 1 \times 1$ (žr. paveikslėlį). Jie sudėlioti taip, kad visas kubas $2 \times 2 \times 2$ būtų nepermatomas, t. y. kad per jį nebūtų galima matyti nei žiūrint iš priekio, nei iš viršaus, nei iš šono. Kiek mažiausiai juodų kubelių prireiks konstruojant nepermatomą kubą $3 \times 3 \times 3$?



- A) 6 B) 9 C) 10 D) 12 E) 18

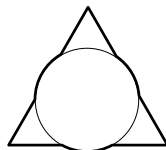
14. Tiesakalbių (visada sakančių tiesą) ir melagių (visada meluojančių) saloje eilute stovi 25 žmonės. Pirmasis pasakė, kad visi už jo stovintys yra melagiai. Kiekvienas kitas pasakė, kad prieš pat jį stovi melagis. Kiek melagių yra eilutėje?

- A) 0 B) 12 C) 13 D) 24 E) Nustatyti neįmanoma

15. Koks yra skaičiaus $1^2 - 2^2 + \dots - 2008^2 + 2009^2$ paskutinis skaitmuo?

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

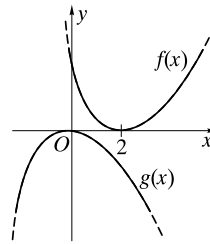
16. Lygiakraščio trikampio kraštinė lygi 3, o skritulio spindulys lygus 1. Trikampio ir skritulio centrai sutampa, ir susidaro storesnė linija apvesta figūra. Kam lygus tos figūros perimetras?



- A) $3 + 2\pi$ B) $6 + \pi$ C) $9 + \frac{\pi}{3}$ D) 3π E) $9 + \pi$

17. Paveikslėlyje pavaizduoti funkcijų $f(x)$ ir $g(x)$ grafikai. Kaip susijusios funkcijos f ir g ?

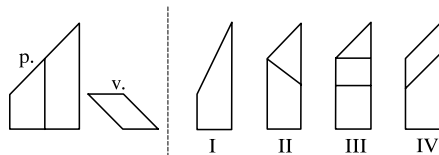
- A) $g(x) = f(x + 2)$
 B) $g(x - 2) = -f(x)$
 C) $g(x) = -f(-x + 2)$
 D) $g(-x) = -f(-x - 2)$
 E) $g(2 - x) = f(-x)$



18. Kiekvienam iš 100 matematikos olimpiados dalyvių teko spręsti keturis uždavinius. Pirmą uždavinį išsprendė 90 dalyvių, antrą – 85 dalyviai, trečią – 80 dalyvių, o ketvirtą – 70 dalyvių. Kiek mažiausiai galėjo būti olimpiados dalyvių, išsprendusių visus keturis uždavinius?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

19. Paveikslėlyje tas pats geometrinis kūnas pavaizduotas iš priekio (p.) ir iš viršaus (v.). Kuri iš figūrų I, II, III, IV vaizduoja šį geometrinį kūną iš kairės?



- A) I B) II C) III D) IV E) Nei viena

Klausimai po 5 taškus

21. Du bėgikai A ir B kartu pradėjo bėgti aplink stadioną pastoviais greičiais. A bėga greičiau už B ir pilną ratą apibėga per 3 minutes. Pirmą kartą A pasivijo B po 8 minučių. Per kiek laiko B apibėga pilną ratą?

- A) 6 min B) 8 min C) 4 min 30 s D) 4 min 48 s

22. Nagrinėkime visus aštuonženklus skaičius, kurių visi skaitmenys yra skirtingi ir nelygūs nuliui. Šių skaičių kiekį pažymėkime m . Kiek iš šių aštuonženklių skaičių dalijasi iš 9?

- A) $\frac{m}{8}$ B) $\frac{m}{3}$ C) $\frac{m}{9}$ D) $\frac{8m}{9}$ E) $\frac{7m}{8}$

23. Dešimtženklis skaičius užrašomas vien skaitmenimis 1, 2 ir 3, o bet kurie du gretimi skaitmenys skiriasi lygiai vienetu. Kiek yra tokių dešimtženklių skaičių?

- A) 16 B) 32 C) 64 D) 80 E) 100

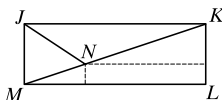
24. Kiek yra sveikųjų skaičių n , turinčių tokią savybę: egzistuoja iškilasis n -kampis, kurio kampai, paimti tam tikra tvarka, sutinka kaip $1 : 2 : \dots : n$?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) Daugiau nei 5

25. Olimpiadoje dalyvavo 55 mokiniai. Vertinimo komisija uždavinių sprendimus vertino arba „+“, jei uždavinys išspręstas teisingai, arba „–“, jei uždavinys išspręstas klaidingai, arba „0“, jei uždavinys nespręstas. Baigus tikrinti paaiškėjo, kad jokie du moksleiviai nesurinko po vienodai „+“ ir „–“. Kiek mažiausiai uždavinių galėjo būti duota spręsti olimpiadoje?

- A) 6 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

26. Stačiakampio $JKLM$ kampo KJM pusiaukampinės ir įstrižainės KM susikirtimo tašką pažymėkime N . Taško N atstumai iki kraštinių LM ir KL yra atitinkamai lygūs 1 ir 8. Kam lygus atkarpos LM ilgis?



- A) $8 + 2\sqrt{2}$ B) $11 - \sqrt{2}$ C) 10 D) $8 + 3\sqrt{2}$ E) $11 + \frac{\sqrt{2}}{2}$

27. Kiek reikšmių gali įgyti k , jei $k = \frac{a}{b+c} = \frac{b}{c+a} = \frac{c}{a+b}$?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

28. Skaičius 1, 2, 3, ..., 99 reikia suskirstyti į n grupių (grupė – tai ne mažiau kaip 2 skaičiai), kad būtų išpildyta sąlyga:

jei du skaičiai priklauso tai pačiai grupei, tai jų suma nesidalija iš 3.

Koks yra mažiausias n , kada taip suskirstyti įmanoma?

- A) 3 B) 9 C) 33 D) 34 E) 66

29. Penktadienis surašė į eilę kelis skirtingus natūraliuosius skaičius, ne didesnius už 10. Robinzonas Kruzas nusistebėjo, kad kiekvienoje gretimų skaičių poroje vienas iš skaičių dalijasi iš kito. Kiek daugiausiai skaičių galėjo būti toje eilėje?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

30. Natūraliųjų skaičių seka $\{a_n\}$ yra apibrėžta lygybėmis $a_0 = 1$, $a_1 = 2$ ir $a_{n+2} = a_n + (a_{n+1})^2$, kai $n \geq 0$. Skaičiaus a_{2009} dalybos iš 7 liekana yra:

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 5 E) 6

Įdomumo dėlei paminėsime, kad patį gražiausią 29 uždavinį (teisingas atsakymas D) sukūrė pasaulio olimpiadų prizininkas, Vilniaus universiteto studentas Aivaras Novikas. Pats klastingiausias – 6 uždavinys (teisingas atsakymas D). Pabandykite išspręsti!

Literatūra

1. J. Mačys. *Kengūra 1999, ..., 2008*. Tarptautinio matematikos konkurso uždutys ir sprendimai, Vilnius, TEV, 1999, ..., 2008.
2. www.kengura.lt.

SUMMARY

J.J. Mačys, J. Sušinskas. Review of the Kangaroo competition

The results and tasks of Lithuanian Kangaroo competition-2009 are presented.

Keywords: talented children, Kangaroo competition.