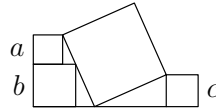


22. Tarp trijų mažesniųjų kvadratų, kurių kraštinių ilgiai yra a , b ir c , įbrėžtas didysis kvadratas, kaip parodyta paveikslėlyje. Didžiojo kvadrato kraštinės ilgis lygus



- A) $\frac{2}{3}(a + b + c)$ B) $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ C) $\sqrt{(b - a)^2 + c^2}$
D) $\sqrt{(a + b)^2 + c^2}$ E) $\sqrt{a^2 + ab + b^2 + c^2}$

23. Augustė turi kelis vienodus dvylikasienių lošimo kauliukus. Paridenus tokį kauliuką, jis atvirsta vienu iš skaičių 1, 2, ..., 12, ir visi šie skaičiai yra vienodai tikėtini. Paridenus visus Augustės kauliukus, yra vienodai tikėtina, kad skaičiumi 12 atvirs lygiai vienas kauliukas ir kad šiuo skaičiumi neatvirs nė vienas kauliukas. Kiek kauliukų turi Augustė?
A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

24. Domas turi šešias korteles. Kiekvienos kortelės abiejose pusėse yra po skaičių. Skaičių poros, esančios kortelėse, yra tokios: (5, 12), (3, 11), (0, 16), (7, 8), (4, 14) ir (9, 10). Domas tam tikra tvarka sudėjo korteles langeliuose (žr. pav.), atvertęs kiekvieną iš jų vienu iš dviejų atitinkamų skaičių, ir apskaičiavo gautojo reiškinio reikšmę.

$$\square + \square + \square - \square - \square - \square = ?$$

Kokią mažiausią reikšmę galėjo gauti Domas?

- A) -23 B) -24 C) -25 D) -26 E) -27

25. Dvi to paties ilgio žvakės uždegtos vienu metu. Jos dega skirtingais pastoviais greičiais: viena sudegs per 4 val., kita – per 5 val. Kiek laiko degs žvakės, kol viena taps 3 kartus ilgesnė už kitą?

- A) $\frac{40}{11}$ val. B) $\frac{45}{12}$ val. C) $\frac{63}{20}$ val. D) 3 val. E) $\frac{47}{14}$ val.

26. Daugianariui $p(x)$ lygybė $p(x + 1) = x^2 - x + 2p(6)$ galioja su kiekvienu realiuoju x . Kokia yra daugianario $p(x)$ visų koeficientų suma?

- A) -6 B) 12 C) -40 D) 40 E) Kitas atsakymas

27. Kuri lygybė sieja skaičius x , y , z , jei $2^x = 3$, $2^y = 7$ ir $6^z = 7$?

- A) $z = \frac{y}{1+x}$ B) $z = \frac{x}{y} + 1$ C) $z = \frac{y}{x} - 1$ D) $z = \frac{x}{y-1}$ E) $z = y - \frac{1}{x}$

28. Funkcijai $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ lygybė $f(20 - x) = f(22 + x)$ galioja su kiekvienu realiuoju x . Egzistuoja lygiai dvi x reikšmės, kurioms $f(x) = 0$. Kokia yra šių dviejų reikšmių suma?

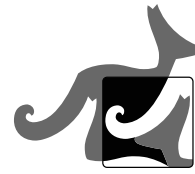
- A) -1 B) 20 C) 21 D) 22 E) 42

29. Liepa pažymėjo 12 apskritimo taškų, kad atstumai tarp gretimų taškų būtų lygūs. Ji nori sujungti tris iš pažymėtųjų taškų, kad gautasis trikampis turėtų 45° kampą. Kiek tokių trikampių ji gali gauti?

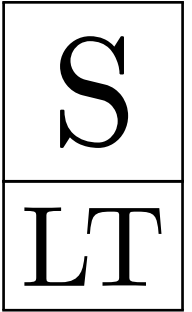
- A) 48 B) 60 C) 72 D) 84 E) Kitas atsakymas

30. Keturženklis skaičius \overline{ABCD} , neturintis skaitmens 0, lygus $A^A + B^B + C^C + D^D$. Tada $A =$

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



KENGŪRA 2024



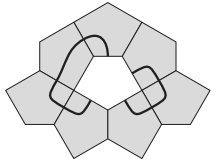
Konkurso trukmė – 75 minutės

Konkurso metu negalima naudotis skaičiuokliais

Senjoras
11–12 klasės

Klausimai po 3 taškus

1. Elzė sudarė figūrą iš 8 vienodų detalių ir ant jos neatitraukdama pieštuko nubrėžė uždara liniją, kuri kerta pati save. Elzė pašalino vidurinę detalę, kaip parodyta paveikslėlyje dešinėje. Kaip atrodo pašalintoji detalė?

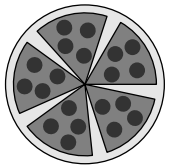


- A) B) C) D) E)

2. Kurį skaičių padidinus 2, gaunamas skaičiaus 10 kartotinis, sumažinus 2 – sveiką skaičiaus kvadratą, o sumažinus 2 kartus – pirminis skaičius?

- A) 78 B) 58 C) 38 D) 18 E) 6

3. Luka supjaustė picą į 6 lygius gabalus (tiesiais pjūviais nuo picos centro). Vieną iš jų suvalgiusi, likusius ji išdėstė lygiais tarpais, kaip parodyta paveikslėlyje. Kampas tarp dviejų gretimų picos gabalų lygus

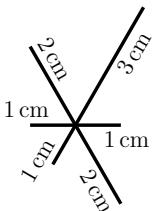


- A) 5° B) 8° C) 9° D) 10° E) 12°

4. Augustas šiek tiek pakeitė standartinio lošimo kauliuko formą. Tikimybės, kad paridentas kauliukas atvirs 2, 3, 4 arba 5 akutėmis, nepakito – jos lygios $\frac{1}{6}$. Kokia dabar yra tikimybė, kad kauliukas atvirs 6 akutėmis, jei ji yra du kartus didesnė nei tikimybė, kad jis atvirs viena akute?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{7}{36}$ D) $\frac{2}{9}$ E) $\frac{5}{18}$

5. Neatitraukdamas pieštuko nuo popieriaus lapo, Tomas nubrėžė figūrą, kurią sudaro šešios atkarpos. Paveikslėlyje parodyta ši figūra ir visų atkarpų ilgiai. Kokį trumpiausią kelią galėjo popieriumi nueiti pieštukas, Tomui brėžiant figūrą?

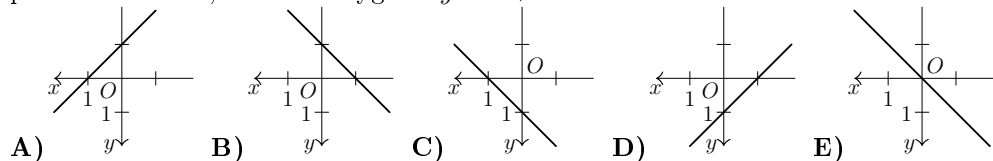


- A) 14 cm B) 15 cm C) 16 cm D) 17 cm E) 18 cm

6. Suma $16^{15} + 16^{15} + 16^{15} + 16^{15}$ yra lygi

- A) 4^{31} B) 4^{60} C) 4^{122} D) 16^{19} E) 16^{60}

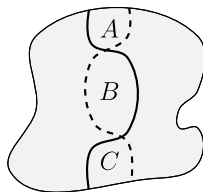
7. Jokūbas tyrinėja stačiakampę koordinatinių sistemą Oxy , kurios ašys nukreiptos priešingomis kryptimis nei įprasta: Ox į kairę, Oy žemyn. Kuriame paveikslėlyje pavaizduota tiesė, nusakoma lygtimi $y = x + 1$?



8. Ant stalo dugnu aukštyn stovi 6 stiklinės. Vienu ėjimu leidžiama pasirinkti bet kurias 4 stiklines ir jas apversti. Per kiek mažiausiai ėjimų galima pasiekti, kad visos 6 stiklinės stovėtų dugnu žemyn?

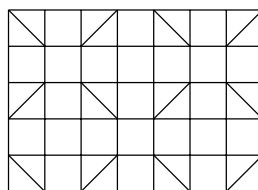
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

9. Per pievą eina du takeliai. Kiekvienas iš jų dalija pievą į dvi lygiaplotes dalis. Trijų pievos sričių, kurias riboja takeliai, plotai lygūs A , B ir C , kaip parodyta paveikslėlyje (čia takeliai pažymėti skirtingomis linijomis). Kuri lygybė yra garantuotai teisinga?



- A) $A = C$ B) $B = A + C$ C) $B = \frac{1}{2}(A + C)$
D) $B = \frac{2}{3}(A + C)$ E) $B = \frac{3}{5}(A + C)$

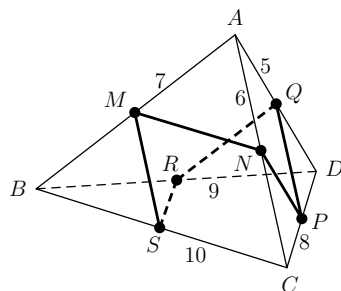
10. Ema iš plytelių sudėjo stačiakampį (žr. pav.). Ji panaudojo kelių spalvų kvadratinės ir trikampės plyteles. Kiekviena plytelė yra vienspalvė. Kiekvienos dvi plytelės, turinčios sąlyčio tašką (net jei vienintelį), yra skirtingų spalvų. Kiek mažiausiai spalvų gali turėti Emos sudėtas stačiakampis?



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

Klausimai po 4 taškus

11. Trikampės piramidės $ABCD$ briaunų vidurio taškai M , N , P , Q , R ir S sujungti atkarpomis, kaip parodyta paveikslėlyje. Šios atkarpos sudaro uždara laužtę $MNPQRSM$. Koks yra jos ilgis, jei $AD = 5$, $AC = 6$, $AB = 7$, $CD = 8$, $BD = 9$ ir $BC = 10$?



- A) 19 B) 20 C) 21 D) 22 E) Kitas atsakymas

12. Jei lentoje užrašytas skaičius n , tai leidžiama jį nutrinti bei užrašyti vieną iš skaičių $6n$ ir $10n$. Kurio skaičiaus neįmanoma gauti tokiu būdu, pradžioje turint užrašytą skaičių 1?

- A) $2^{100} \cdot 3^{20} \cdot 5^{80}$ B) $2^{90} \cdot 3^{20} \cdot 5^{80}$ C) $2^{110} \cdot 3^{80} \cdot 5^{30}$ D) $2^{90} \cdot 3^{20} \cdot 5^{70}$ E) $2^{50} \cdot 5^{50}$

13. Rokas tris popierinius skritulius pradžioje sudėjo, kad sutaptų skritulių centrai, o vėliau – kad bet kurie du skritulius ribojantys apskritimai liestųsi (žr. pav.). Pirmosios gautos figūros juodosios srities plotas yra 7 kartus didesnis nei baltosios srities plotas. Koks yra dviejų gautųjų figūrų juodųjų sričių plotų santykis?



- A) 3 : 1 B) 4 : 3 C) 6 : 5 D) 7 : 6 E) 9 : 7

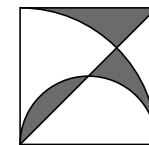
14. Yra žinoma, kad lygiai vienas iš teiginių A–E apie tam tikrą natūralųjį skaičių n yra teisingas. Kuris?

- A) Skaičius n dalijasi iš 3 B) Skaičius n dalijasi iš 6 C) Skaičius n yra nelyginis
D) $n = 2$ E) Skaičius n yra pirminis

15. Sofija turi sudėti $3 \times 3 \times 3$ kubą iš 27 vienodų kubelių. Kiekvieną kubelį ji turi nudažyti viena iš dviejų spalvų: raudonai arba mėlynai. Sudėjus kubą, lygiai pusė jo paviršiaus turi būti raudona ir lygiai pusė – mėlyna. Kiek mažiausiai kubelių turi būti nudažyta raudonai?

- A) 9 B) 11 C) 12 D) 14 E) Kitas atsakymas

16. Kvadrato įstrižainė, pusapskritimis ir apskritimo ketvirtis dalija kvadratą į 6 dalis (žr. pav.). Koks yra užtušotos srities plotas, jei kvadrato kraštinės ilgis lygus 6?



- A) 9 B) 3π C) $6\pi - 9$ D) $\frac{10\pi}{3}$ E) 12

17. Kurios trupmenos reikšmė didžiausia, jei skaičiams p ir q galioja nelygybės $0 < p < q$?

- A) $\frac{p+3q}{4}$ B) $\frac{p+2q}{3}$ C) $\frac{p+q}{2}$ D) $\frac{2p+q}{3}$ E) $\frac{3p+q}{4}$

18. Dviženklį skaičių \overline{AB} ir \overline{CD} aritmetinis vidurkis gaunamas, keturženklį skaičių $N = \overline{ABCD}$ padalijus iš 100. Kokia yra skaičiaus N skaitmenų suma?

- A) 14 B) 18 C) 21 D) 25 E) 27

19. Duoti trys sveikieji skaičiai a , b , c , nelygūs 0. Jokie du iš jų nėra lygūs. Lygtys $ax^2 + bx + c = 0$ ir $bx^2 + ax + c = 0$ turi bendrą sprendinį $x = x_0$. Kuris teiginys yra garantuotai teisingas?

- A) $x_0 = 0$ B) Lygtis $ax^2 + bx + c = 0$ turi vienintelį sprendinį C) $a > 0$ D) $b < 0$
E) $a + b + c = 0$

20. Nojus laiko saldinius keturiose striukės kišenėse. Jis užrašė, po kiek saldinių yra kiekvienoje kišenėje. Jo sesuo Lėja užrašė, keliose kišenėse yra lygiai vienas saldinis, keliose lygiai du, keliose lygiai trys, o keliose – nė vieno saldainio. Lėja užrašė tuos pačius keturis skaičius kaip ir Nojus. Kiek iš viso saldinių yra striukės kišenėse?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Klausimai po 5 taškus

21. Kiek yra natūraliųjų triženklį skaičių, turinčių bent vieną iš skaitmenų 1, 2 ir 3?

- A) 27 B) 147 C) 441 D) 557 E) 606