

# Nacionalinis matematinio ir gamtamokslinio raštingumo konkursas 2016 m.

Nacionalinis egzaminų centras



2016

### 1. obuolių kaina

Spalio mėnesį kilogramas obuolių kainavo 50 centų, o gruodžio mėnesį pabrango iki 75 centų.



Kiek procentų pabrango obuoliai?

- A. 25 proc.
- B. 50 proc.
- C. 125 proc.
- D. 150 proc.

### 2. Darbo užmokestis

Pagal darbo sutartį Gedgaudas per savaitę dirba 40 darbo valandų. Per valandą jis uždirba 6 eurus. Už viršvalandžius jam mokama pusantro karto daugiau. Praėjusią savaitę Gedgaudas uždirbo 294 eurus.

Kiek valandų viršvalandžių jis dirbo?

- A. 5 valandas
- B. 6 valandas
- C. 7 valandas
- D. 8 valandas

### 3. Pirkiniai

Aurimas planuoja eiti į mokyklinių prekių parduotuvę ir nusipirkti tris daiktus – spalvotų pieštukų rinkinį, piešimo albumą ir kuprinę. Jis turi 24,50 Eur. Lentelėje pateiktos parduotuvėje esančių prekių kainos eurai.

Spalvotų pieštukų rinkinių kainos	Piešimo albumų kainos	Kuprinių kainos
5,10	3,30	11,75
5,50	3,60	13,90
5,95	4,20	15,10

Kiek daugiausia pinigų Aurimas gali išleisti planuotiems trims daiktams, neviršydamas 24,50 Eur?

- A. 24,35 Eur
- B. 24,40 Eur
- C. 24,45 Eur
- D. 24,50 Eur

#### 4. Šilauogės

Šilauogės Lietuvoje tiriamos nuo 1969 metų, tačiau jų auginimas soduose išpopuliarėjo gana neseniai. Mindaugas nusprendė savo sode taip pat užsiauginti šilauogių.



Kurių dviejų veislių sodinukų jis turėtų įsigyti, kad galėtų turėti šviežių uogų kuo ilgesnį laiką?

Veislė	Derėjimas											
	Liepa				Rugpjūtis				Rugsėjis			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
'Early Blue'												
'Kaz Plizska'												
'Patriot'												
'Duke'												
'Spartan'												
'Bluejay'												
'Toro'												
'Bluecrop'												
'Chandler'												
'Blue Gold'												
'Nelson'												
'Ivanhoe'												
'Sierra'												

Pagal [www.visainfo.lt](http://www.visainfo.lt) svetainės medžiagą.

- A. 'Sierra' ir 'Blue Gold'
- B. 'Bluecrop' ir 'Nelson'
- C. 'Early Blue' ir 'Toro'
- D. 'Kaz Plizska' ir 'Nelson'

#### 5. Daržo didinimas

Nijolė turi nedidelį 4 metrų pločio ir 5 metrų ilgio stačiakampį daržą. Ji nusprendė savo daržo plotą padidinti lygiai 50 procentų.

Kaip galima pakeisti daržo matmenis, kad jo plotas padidėtų 50 procentų?

- A. Daržą dvigubai paplatinti.
- B. Daržą po 1 metrą pailginti ir paplatinti.
- C. Daržą po 2 metrus pailginti ir paplatinti.
- D. Daržą pusantro karto paplatinti ir pusantro karto pailginti.

## 6. Lauko forma

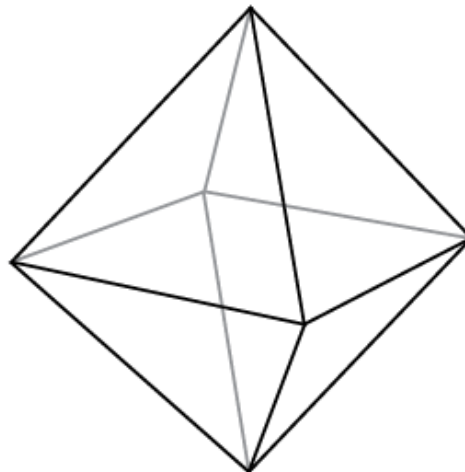
Ūkininkas Jonas kiek galėdamas tiksliau išmatavo savo keturkampio formos rugių lauko kraštinių ilgius. Priešingos lauko kraštinės buvo poromis apytiksliai lygios. Iš šio fakto Jonas padarė išvadą, kad jo rugių laukas yra apytiksliai stačiakampis.

Kuris iš pateiktų teiginių nusako didžiausią Jono samprotavimų trūkumą?

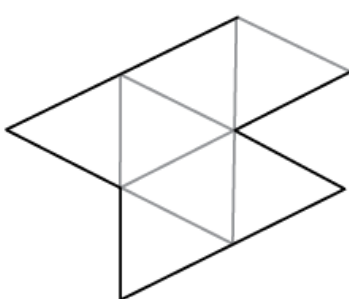
- A. Jonas nepasinaudojo trikampių lygumo požymiais.
- B. Jonas pasinaudojo stačiakampio savybe, kad jo priešingos kraštinės yra lygios.
- C. Jonas nepaisė matavimo paklaidų.
- D. Jonas nepaisė fakto, kad ne visi lygiagretainiai yra stačiakampiai.

## 7. Oktaedras

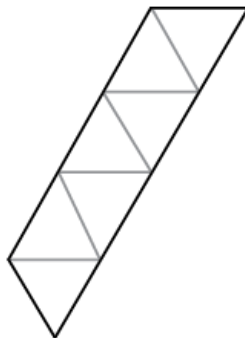
Brėžinyje pavaizduoto taisyklingojo oktaedro sienos yra aštuoni lygūs lygiakraščiai trikampiai.



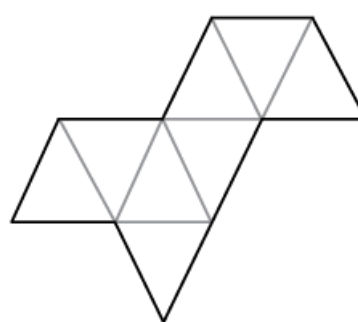
Iš kurios iškarpos galima išlankstyti pavaizduoto taisyklingojo oktaedro maketą?



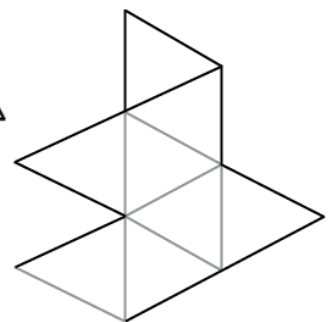
A.



B.



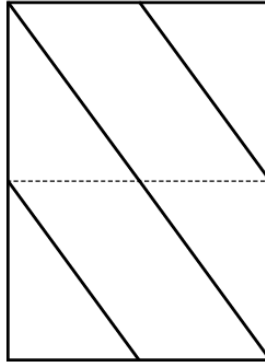
C.



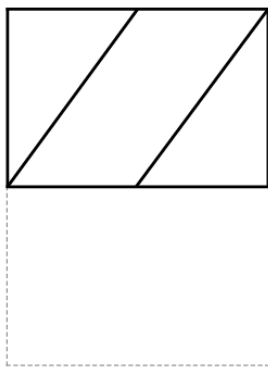
D.

### 8. Perlenktas lapas

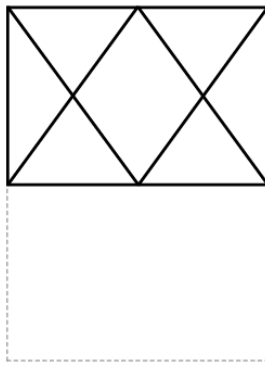
Piešinyje pavaizduotas **permatomos** plėvelės lapas su ant jo nubraižytomis linijomis. Lapas perlenkiamas pusiau brūkšneliais pažymėtoje vietoje.



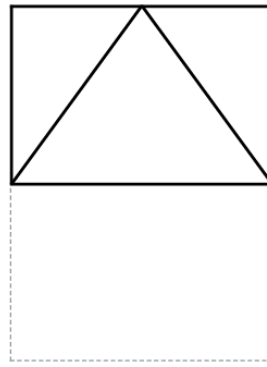
Kaip atrodys perlenktas permatomos plėvelės lapas?



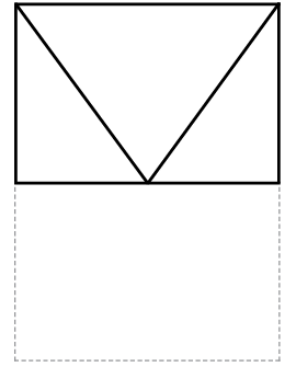
A.



B.



C.



D.

### 9. Trejetas ant kortelės

Dėžutėje yra 90 kortelių, ant kurių užrašyta po dviženklį skaičių nuo 10 iki 99 (bet kurių dviejų kortelių skaičiai yra skirtingi). Raminta užsimerkusi iš dėžutės traukia kortelės.

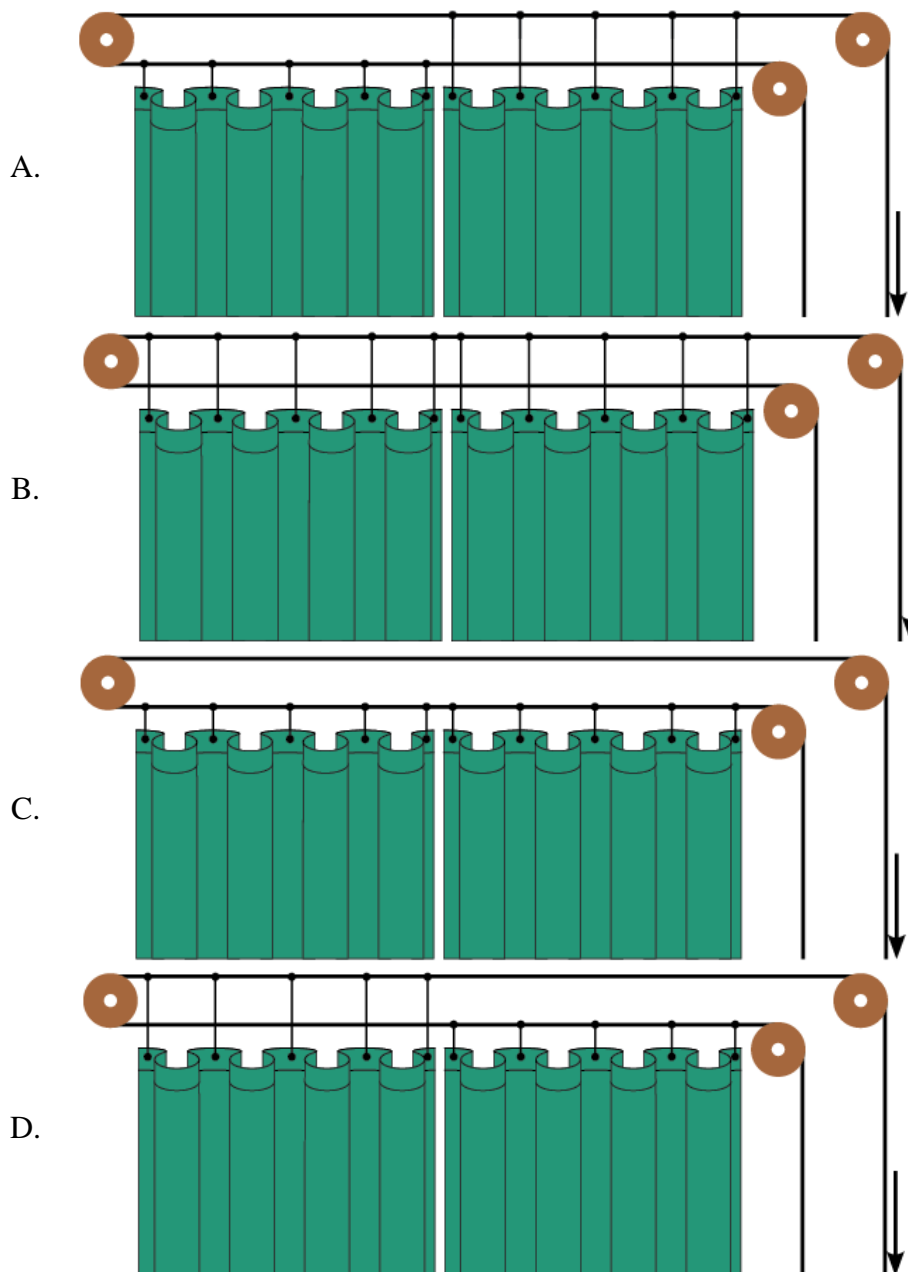
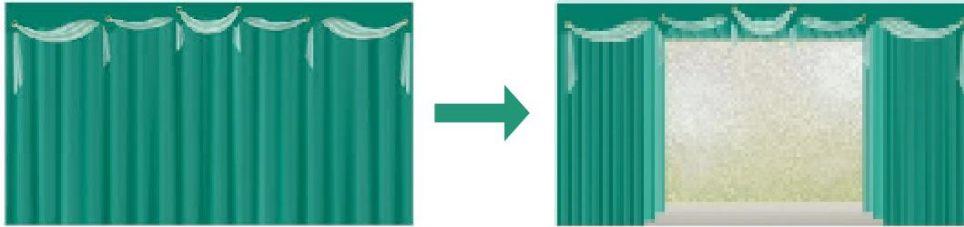
43

Kiek mažiausiai kortelių ji turi ištraukti, kad būtų visiškai tikra ištraukusi bent vieną kortelę, kurioje nėra užrašyto skaitmens 3?

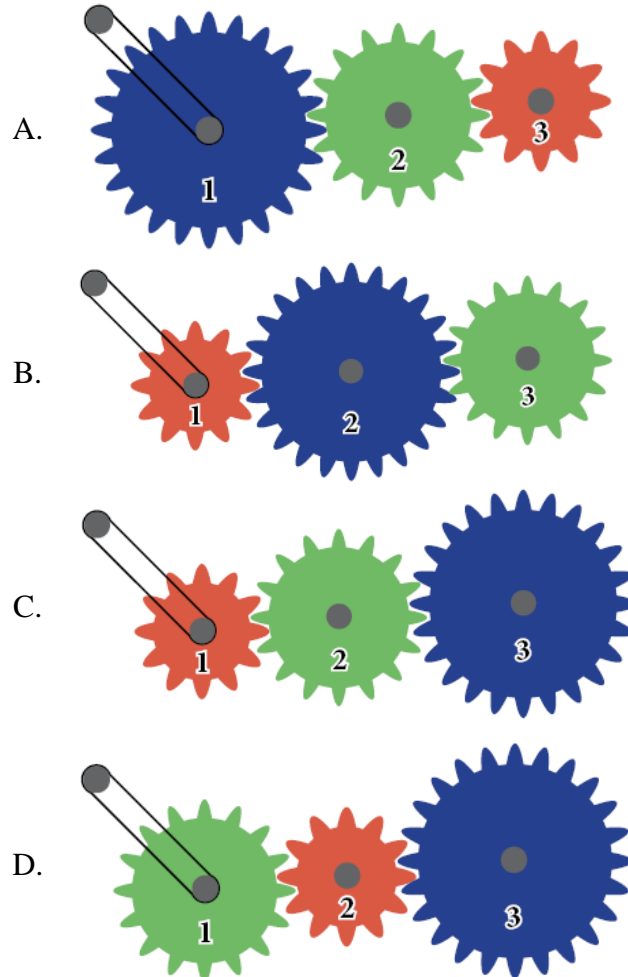
- A. 17
- B. 18
- C. 19
- D. 20

**10. Mechanizmai į pagalbą**

**10.1.** Atitraukti ir užtraukti sunkią teatro scenos uždangą naudojama skriemulių sistema. Kuriuo atveju patraukus virvę teatro scenos uždanga atsitrauks į abi puses, kaip pavaizduota paveiksle? *Pastaba. Uždangos kabliukai atsirėmę į skriemulius slenka virve, tačiau skriemuliu nejuda.*



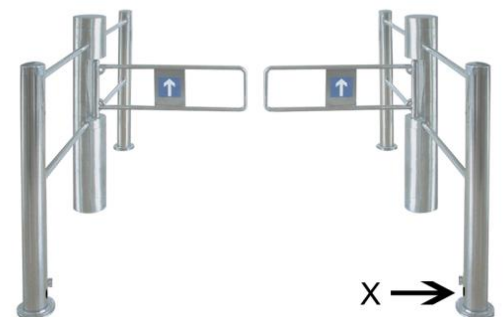
**10.2.** Krumpliaraičiai įvairiuose mechanizmuose naudojami perduoti jėgą ir judesį. Turime tris skirtingo dydžio krumpliaraičius. Kokia seka reiktų sujungti paveiksluose pavaizduotus krumpliaraičius, kad, pasukus pirmąjį krumpliaratį vieno apsisukimo per sekundę greičiu, trečiasis sukėtų didžiausiu greičiu?



**10.3.** Didelėse parduotuvėse naudojami rankiniu būdu valdomi ar automatiniai praėjimo varteliai. Pagrindinė jų funkcija – nukreipti pirkėjų srautus ir užkirsti kelią vagystėms. Automatinuose praėjimo varteliuose įtaisyti davikliai suveikia priartėjus žmogui. Jie pasiunčia signalą atidaryti vartelius.

Kam jautrus piešinyje raide X pavaizduotas daviklis?

- A. Garso pokyčiui.
- B. Šviesos pokyčiui.
- C. Elektros srovės pokyčiui.
- D. Slėgio pokyčiui.



## 11. Išmanioji programėlė

Greta į savo išmanųjį telefoną įsidiegė dviratininkams skirtą programėlę nuvažiuotiems atstumams ir vidutiniams greičiams matuoti. Tačiau ji neišsiaiškino visų šios programėlės galimybių ir naudojosi tik paprasčiausiomis jos funkcijomis. Baigusi pirmąją kelionę dviračiu, Greta pažiūrėjo į savo išmanųjį telefoną ir pamatė, kad nuvažiavo 10 km ir jos vidutinis greitis buvo 30 km/h. Baigusi antrąją kelionę, telefone ji pamatė, kad per pirmąsias dvi keliones iš viso įveikė 16 km ir vidutinis jos važiavimo greitis per šias keliones buvo 32 km/h.



11.1. Per kiek laiko Greta baigė pirmąją kelionę dviračiu?

- A. 15 min.
- B. 20 min.
- C. 25 min.
- D. 30 min.

11.2. Koks buvo vidutinis antrosios kelionės greitis?

- A. 33 km/h
- B. 34 km/h
- C. 35 km/h
- D. 36 km/h

## 12. Kelio ženklas

Kelyje į Birupėnų miestelį stovi ženklas, ant kurio parašyta „Birupėnai 7“. Nuvažiavęs tik vos keliais metrais toliau negu pusantro kilometro, pamatai ženklą „Birupėnai 5“. Tai atrodo keistai, bet kelininkai nesuklydo, nes jie apvalino atstumą iki artimiausio sveikojo kilometrų skaičiaus. Dar už pusės kilometro yra ženklas „Birupėnai 4“.



Nuo šio ženklo atstumas iki Birupėnų yra intervale tarp:

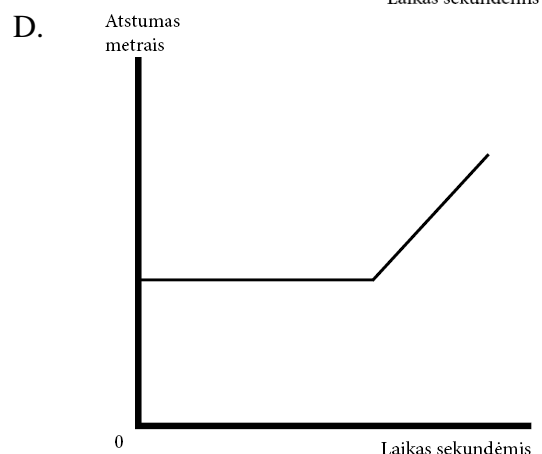
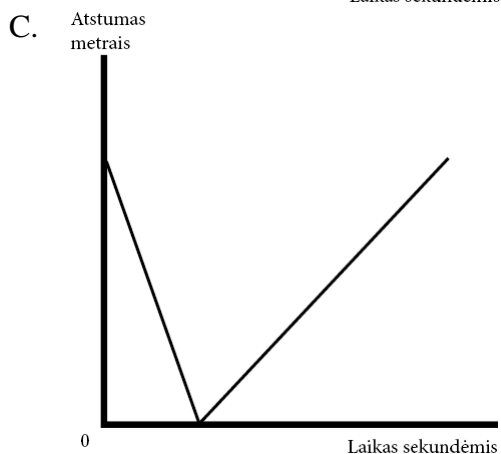
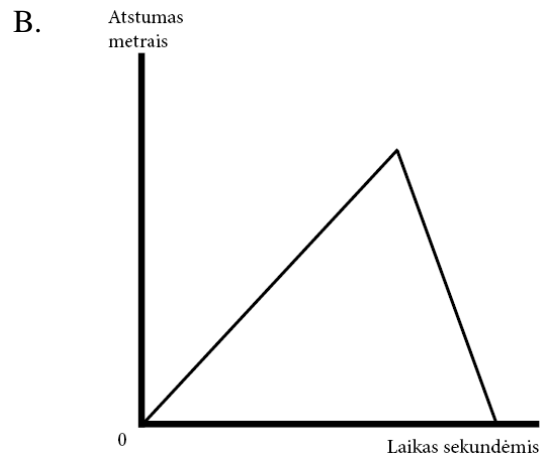
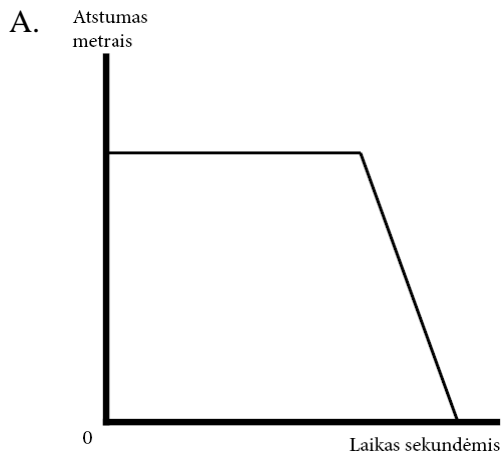
- A. 3,5 ir 3,6 kilometrų;
- B. 3,6 ir 4,0 kilometrų;
- C. 4,0 ir 4,3 kilometrų;
- D. 4,3 ir 4,5 kilometrų.

### 13. Pasivaikščiojimas su šunimi

Vytautas išsivedė savo šunį Meškį pavedžioti šunų aikštelėje. Jis metė lazda, kad šuo ją atneštų. Kol Meškis bėgo atnešti lazdos, Vytautas stovėjo. Kai Meškis nešė lazda, Vytautas ėjo jo link.



Kuris iš keturių pateiktų grafikų teisingiausiai atspindi, kaip kito atstumas tarp Vytauto ir Meškio nuo lazdos išmetimo momento iki jos atnešimo Vytautui momento?



### 14. Bėgimas stadione

Du mokiniai pastoviais greičiais bėga ratu aplink mokyklos stadioną priešingomis kryptimis. Pirmasis mokinys apibėga visą ratą aplink stadioną per 42 sekundes. Mokiniai susitinka kas 24 sekundes.

Per kiek sekundžių visą ratą apibėga antrasis mokinys?

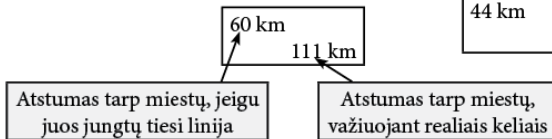
- A. 52 s
- B. 54 s
- C. 56 s
- D. 58 s

## 15. Atstumai

Žemėlapyje pavaizduota Bulgarijos respublikos dalis. Lentelėje pateikti atstumai tarp Bulgarijos miestų, brėžiant tiesią liniją ir važiuojant realiais keliais.



Varca	Pazardžikas	Blagojevgradas	Kiustendilas	Pernikas	
60 km 111 km	100 km 112 km	78 km 101 km	64 km 104 km	25 km 43 km	Sofija
	130 km 214 km	138 km 215 km	125 km 218 km	79 km 156 km	Varca
		104 km 204 km	136 km 207 km	116 km 146 km	Pazardžikas
			44 km 68 km	65 km 84 km	Blagojevgradas
				45 km 56 km	Kiustendilas



Atstumai tarp miestų apskaičiuoti naudojantis interneto svetaine [www.atstumai.lt](http://www.atstumai.lt).

**15.1.** Kuriuo atveju yra didžiausias skirtumas tarp atstumo, jungiant miestus tiesia linija, ir atstumo važiuojant realiais keliais?

- A. Vraca–Sofija
- B. Pazardžikas–Vraca
- C. Pernikas–Kiustendilas
- D. Blagojevgradas–Pazardžikas

**15.2.** Tuo pačiu laiku iš sostinės Sofijos į keturis skirtingus miestus išvažiavo keturi automobiliai. Jie į visus miestus atvažiavo per tą patį laiką. Į kurį miestą vykęs automobilis važiavo mažiausiu vidutiniu greičiu?

- A. Vracą
- B. Pazardžiką
- C. Blagojevgradą
- D. Kiustendilą

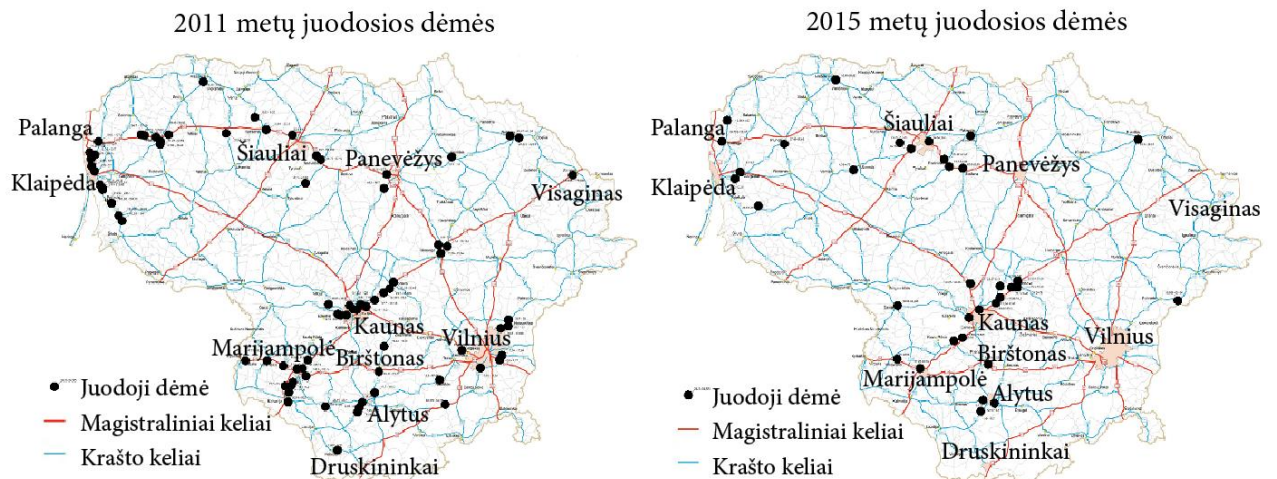
**15.3.** Jeigu Perniko mieste būtų pastatyta miestų kryptų rodyklė, koks turėtų būti kampas tarp rodyklių į Kiustendilo ir Blagojevgrado miestus? Atsakydami remkitės miestų išsidėstymu žemėlapyje ir atstumais tarp jų.

- A. Mažiau negu  $35^\circ$
- B. Tarp  $35^\circ$  ir  $55^\circ$
- C. Tarp  $55^\circ$  ir  $75^\circ$
- D. Daugiau negu  $75^\circ$



## 16. Juodosios dėmės

Europos Komisijos 2015 m. duomenimis, žūčių Lietuvos keliuose skaičius mažėja pernelyg lėtai. Didžiausias pavojus žmonėms kyla ypač avaringuose kelio ruožuose, vadinamosiose juodosiose dėmėse, t. y. 500 m kelio ruožuose, kur per ketverius metus eismo įvykiuose buvo sužaloti ar žuvo ne mažiau 4 žmonių. Nuo 2004 m. Lietuvoje pradėta taikyti juodųjų dėmių apskaitos metodika. Atitinkamuose kelio ruožuose įgyvendinus inžinerines eismo saugumo priemones, žūčių keliuose skaičius mažėja. Žemėlapiuose parodytas juodųjų dėmių išsidėstymas Lietuvos keliuose 2011 ir 2015 metais.



Pagal <http://www.ktti.lt/naudinga-informacija/juoduju-demiu-zemelapiai/>

**16.1.** Kokią išvadą galima padaryti, remiantis žemėlapiuose pateiktais duomenimis?

- Eismo įvykių, kuriuose žuvo žmonės, 2015 m. įvyko mažiau negu 2011 m.
- Eismo įvykių, kuriuose žuvo žmonės, nuo 2011 m. iki 2015 m. mažėjo kasmet.
- 2015 m. buvo atnaujinta ir pertvarkyta kelių daugiau negu 2011 m.
- Nuo 2011 m. iki 2015 m. sumažėjo ypač avaringų kelio ruožų.

**16.2.** Specialistai iškėlė hipotezę, kad juodųjų dėmių skaičių labiausiai sumažina kelių atnaujinimas. Hipotezei patikrinti jie surinko duomenis, kiek procentų kelių yra atnaujinta šalyje ir kiek juodųjų dėmių ruožuose.

Kokių papildomų duomenų jiems reikėtų, norint patikrinti išsikelimą hipotezę?

- Eismo intensyvumo kitimo šalyje ir juodųjų dėmių ruožuose.
- Lėšų, išleistų keliams atnaujinti šalyje ir juodųjų dėmių ruožuose, kiekio.
- Eismo įvykių, kuriuose žuvo ar buvo sužaloti žmonės, skaičiaus šalyje ir juodųjų dėmių ruožuose.
- Meteorologinių duomenų ir eismo įvykių pasiskirstymo pagal mėnesius šalyje ir juodųjų dėmių ruožuose.

### 17. Žurnalo numeracija

Įsivaizduokite, kad leidykla „Bitas“ spausdina tik tokius žurnalus, kurių puslapių skaičiai yra skaičiaus 16 kartotiniai. Kitaip tariant, žurnalas gali būti tik 16, 32, 48 ir t. t. puslapių. Pirmasis viršelio puslapis visada numeruojamas skaičiumi 1.



Kokiais skaičiais gali būti sunumeruotas vidurinis tokio žurnalo atverstinis?

- A. 22 ir 23.
- B. 23 ir 24.
- C. 31 ir 32.
- D. 32 ir 33.

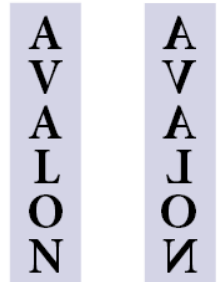
### 18. Logotipas

Keturių bendrovių pavadinimų santrumpos yra NANO, ODDO, TAMI ir VROM.

Kuri iš šių santrumpų, užrašyta ant bendrovės biuro permatomų stiklinių durų stulpeliu iš viršaus į apačią, atrodo vienodai ir iš patalpos išorės, ir iš vidaus?

- A. NANO
- B. ODDO
- C. TAMI
- D. VROM

Vaizdas iš išorės      Vaizdas iš vidaus



### 19. Koduotas laiškas

Mano draugas Antanas mėgsta man rašyti koduotus laiškus. Jis visada skirtingas raides koduoja skirtingais simboliais. Pavyzdžiui, vakar jis savo vardą užrašė simboliais:

ΔΕΖΔΕΔΦ

Antanas kodą keičia kiekvieną dieną. Šiandien savo laiške aš jo paklausiau, kada planuoja mane aplankyti. Jis man atsakė laišku, kuriame buvo užrašytas tik vienas žodis:

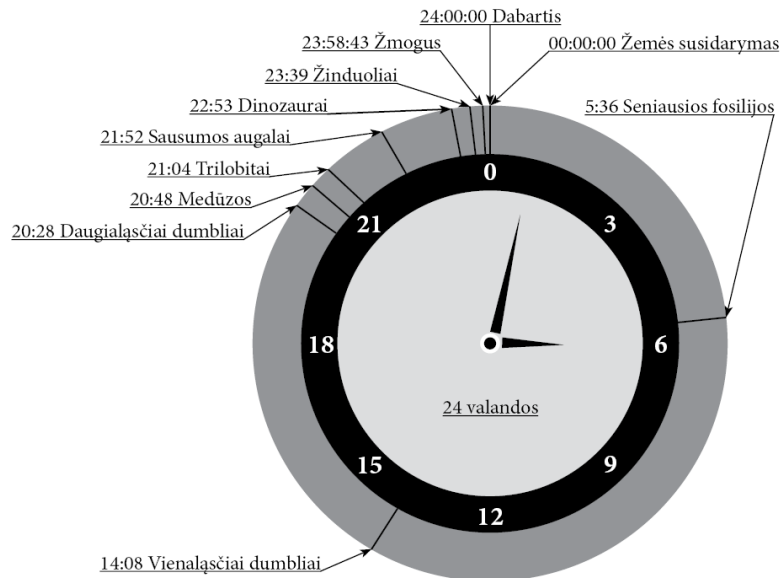
ΣΠΛΙΚΨΠΩΤΟ

Kurį žodį užrašė Antanas?

- A. SAVAITGALĮ
- B. ŠEŠTADIENĮ
- C. PIRMADIENĮ
- D. ANTRADIENĮ

## 20. Žemės istorija per 24 valandas

Jeigu visą laiką nuo Žemės susidarymo iki dabarties proporcingai suspaustume iki vienos paros, tai Žemės istoriją galima būtų pavaizduoti tokia diagrama.



Pagal <http://blog.onlineclock.net/24-hour-history-of-earth/>

**20.1.** Kiek apytiksliai metų atitiktų viena tokios „Žemės istorijos paros“ sekundė, jei, mokslininkų nuomone, žinduoliai Žemėje atsirado maždaug prieš 67 milijonus metų?

- A. 3190
- B. 53200
- C. 3190500
- D. 53175000

**20.2.** Kuris iš teiginių tiksliausiai nusako, ko siekė diagramos „Žemės istorija per 24 valandas“ autoriai, ją sukurdami?

- A. Padėti įsivaizduoti santykinę Žemės ir gyvybės evoliucijos laikotarpių trukmę.
- B. Padėti suprasti gyvybės vystymosi kelius ir aklavietes.
- C. Padėti suprasti organizmų tarpusavio genetinius ryšius.
- D. Padėti išsiaiškinti gyvybės įvairovės priežastis.

## 21. Giminės istorija

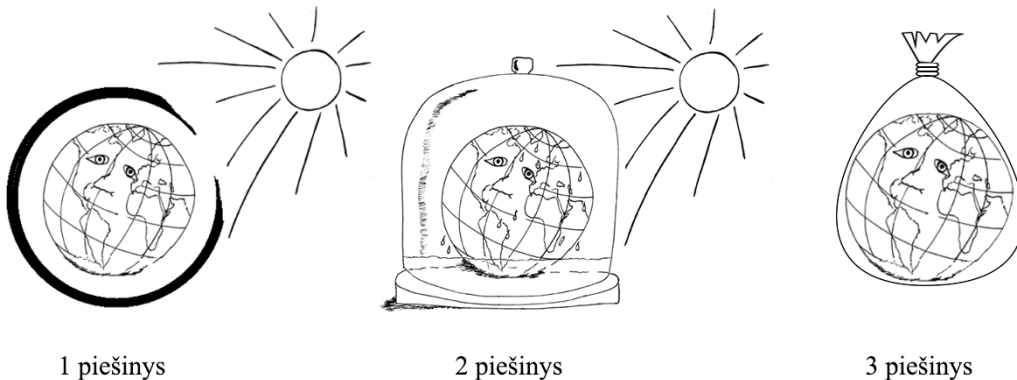
Emilija tyrinėjo savo giminės istoriją iki proprosenelių. Ji turi du tėvus ir keturis senelius. Tačiau jai nepavyko išsiaiškinti vieno senelio abiejų tėvų, nes senelis buvo iš vaikų namų. Taip pat jai nepavyko išsiaiškinti vieno jai žinomo prosenelio abiejų tėvų, nes nerado nei dokumentų, nei liudytojų.

Kiek **proprosenelių** pavyko išsiaiškinti Emilijai?

- A. 10
- B. 11
- C. 12
- D. 13

## 22. Ekologinės problemos

Ekologinės problemos yra įvairiapusės, susijusios su žmogaus ir gamtos tarpusavio santykiu. Jos pasireiškia visuose mūsų planetos regionuose. Vyksta pokyčiai atmosferoje, Pasaulio vandenyne, Žemės paviršiuje. Piešiniuose pavaizduotos kelios ekologinės problemos.

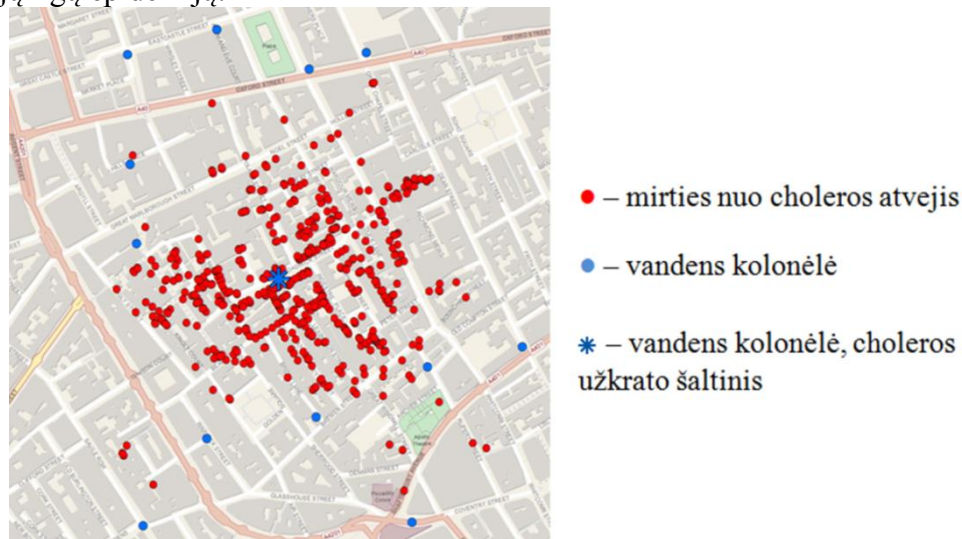


Kuriuo atveju teisinga eilės tvarka nurodytos piešiniuose pavaizduotos ekologinės problemos?

- A. 1 piešinys – šiltnamio efekto stiprėjimas, 2 piešinys – ozono sluoksnio plonėjimas, 3 piešinys – atliekų kiekio didėjimas.
- B. 1 piešinys – ozono sluoksnio plonėjimas, 2 piešinys – šiltnamio efekto stiprėjimas, 3 piešinys – atliekų kiekio didėjimas.
- C. 1 piešinys – ozono sluoksnio plonėjimas, 2 piešinys – atliekų kiekio didėjimas, 3 piešinys – šiltnamio efekto stiprėjimas.
- D. 1 piešinys – atliekų kiekio didėjimas, 2 piešinys – šiltnamio efekto stiprėjimas, 3 piešinys – ozono sluoksnio plonėjimas.

### 23. Choleros epidemija

1854 m. viename Londono rajone įvyko choleros protrūkis, kuris tapo svarbus medicinos mokslo raidai. Jau prieš tą choleros protrūkį gydytojas Džonas Snou teigė, jog cholera sukeliama ne užterštas oras, bet užterštas vanduo. Per 1854 m. epidemiją Dž. Snou patikrino savo teoriją, tyrinėdamas apsikrėtusių cholera Londono gyventojų buitį. Tame Londono rajone dėl kilusių kanalizacijos problemų miesto valdžia nusprendė dalį nešvarumų nuleisti į Temzės upės vandenį. Tačiau vanduo į geriamojo vandens kolonėles taip pat buvo atvežamas iš šios upės. Dž. Snou iškelė ir pagrindė hipotezę, kad visi cholera apsikrėtę žmonės imdavo vandenį iš tos pačios kolonėlės. Pagal surinktus duomenis jis sudarė žemėlapi, kuris pakeitė visuomenės požiūrį į užkrečiamąsias ligas, parodė sanitarijos (ypač vandentiekio ir kanalizacijos sistemų) svarbą siekiant išvengti užkrečiamųjų ligų epidemijų.



Džono Snou sudaryto plano šiuolaikinis atvaizdas. Pagal <http://donboyes.com/2011/10/14/john-snow-and-serendipity/>

Kokie duomenys Džonui Snou buvo svarbiausi, patvirtinant hipotezę, kad choleros užkrato šaltinis yra vanduo iš kolonėlės?

- A. Vandens atvežimo į kolonėles grafikas ir choleros susirgimų atvejai.
- B. Vandens mėginių, paimtų iš skirtingų kolonėlių, analizės rezultatai.
- C. Vandens kolonėlių ir mirties nuo choleros atvejų vietų išsidėstymas.
- D. Vandens kolonėlių atstumai iki nešvarumais užterštos upės.

### 24. Antibiotikų vartojimas

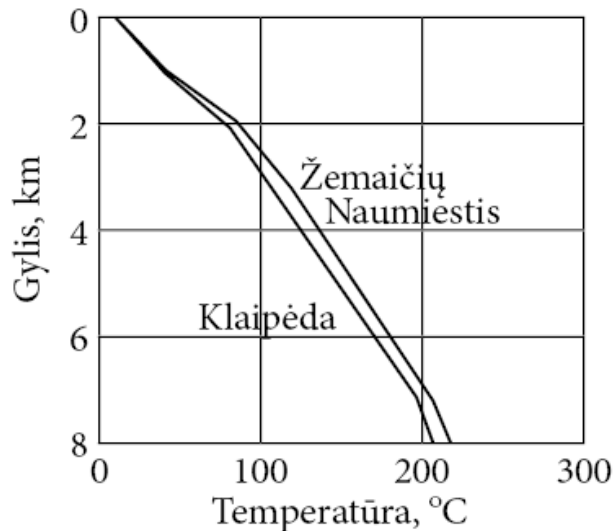
Laiku ir tinkamai parinkti antibiotikai neretai išgelbsti ligonio gyvybę. Tačiau dėl besaikio ir neracionalaus antibiotikų vartojimo jų veiksmingumas mažėja. Daugelis paplitusių mikroorganizmų įgyja atsparumą antibiotikams. Pagrindinė šio reiškinio priežastis – gausus ir netinkamas antibiotikų vartojimas. Antibiotikai turi būti vartojami racionaliau ir atsakingiau. Priešingu atveju situacija tik blogės ir išplis bakterijų sukeltos ligos, kurių nebus galima išgydyti.

Kuris iš teiginių tiksliausiai atitinka pagrindinę pateikto samprotavimo išvadą?

- A. Antibiotikus gali skirti tik pacientą gydantis gydytojas.
- B. Antibiotikai visuomet turi būti vartojami apgalvotai ir atsakingai.
- C. Antibiotikų veiksmingumas mažėja dėl pernelyg dažno jų vartojimo.
- D. Daugelis mikroorganizmų įgyja atsparumą antibiotikams.

## 25. Geoterminė energija

Vakarų Lietuvoje stebima geoterminė anomalija, kur Žemės šilumos srautas yra dvigubai didesnis negu įprastinis. Tai reiškia, kad elektros gamybai tinkamos temperatūros uolienų sluoksniai gali būti gręžiniais pasiekiami dvigubai mažesniuose gyliuose negu įprasta ir elektros gamyba, naudojant geoterminę energiją, Vakarų Lietuvoje gali būti ekonomiškai naudinga. Anksčiau elektros gamybai tinkamais buvo laikomi 200 °C ir aukštesnės temperatūros sluoksniai. Vystantis technologijoms, tinkamumo elektros gamybai apatinė riba dabar jau siekia 120–150 °C ir ateityje dar mažės.



*Sumodeliuotas požeminių sluoksnių temperatūrų pasiskirstymas Klaipėdoje ir Žemaičių Naumiestyje. Pagal Sauliaus Šliaupos straipsnį „Žemės šilumos panaudojimo elektros energijos gamybai perspektyvos Lietuvoje“ (<http://www.ateitiesenergija.lt/LT/geotermine-energija/>).*

Kokio **mažiausio** gylio gręžiniai turėtų būti Žemaičių Naumiestyje, kad jame būtų galima jau dabar pastatyti veikiančią efektyvią geoterminę elektrinę?

- A. 2–3 km
- B. 3–5 km
- C. 5–7 km
- D. 7–8 km

## 26. Pasaulio kryptių nustatymas

Išgyvenimo gamtoje vadovuose siūloma įvairių būdų, kaip apsiniaukusią dieną pasiklydus miškingoje vietovėje pagal medžius nustatyti pasaulio šalių kryptis. Vienas iš jų yra samanų ant medžių kamienų žievės stebėjimas. Samanos dažniausiai susitelkia medžio kamieno šiaurinėje pusėje. Lyginant kelis medžius, pagal šį požymį galima pakankamai tiksliai nustatyti liniją šiaurė–pietūs.



Kokia svarbi sąlyga nepasakoma, bet turima galvoje šiame tekste aiškinant, kaip pagal medžius nustatyti liniją šiaurė–pietūs?

- A. Pasaulio šalių nustatymui pasirinkti medžiai turi būti tam tikrų rūšių.
- B. Ant pasirinkto medžio kamieno turi būti daug įvairių rūšių samanų.
- C. Stebėjimui pasirinkti medžiai turi būti miško ar laukymės pakraštyje.
- D. Iš visų pasirinktų medžių pusių miškas turi būti maždaug vienodo tankumo.

## 27. Būreliai

Lentelėje pateikti duomenys, kiek ketvirtokų ir kiek aštuntokų viename iš šalies miestų po pamokų lanko būrelius.

Būrelių grupės	Ketvirtokai	Aštuntokai
Sporto	120	181
Robotikos	120	133
Kompiuterių	55	66
Muzikos	104	150
Dailės	51	97

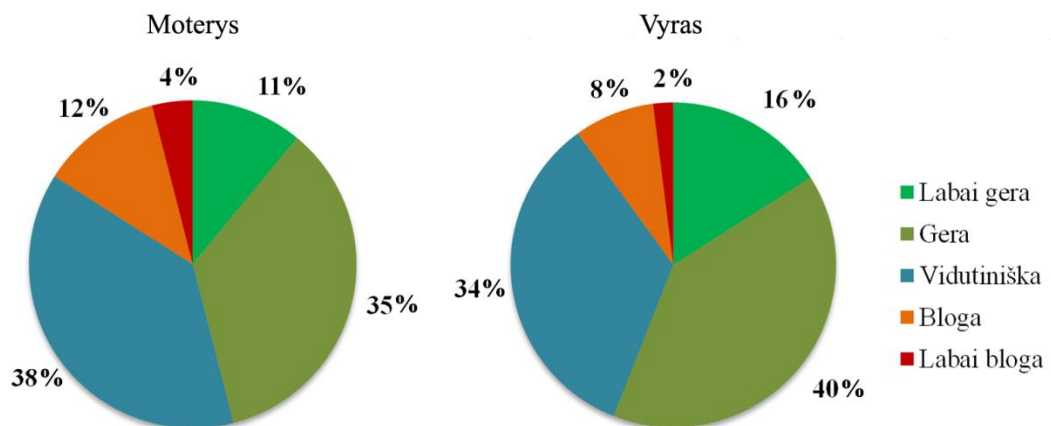
Kurioje būrelių grupėje ketvirtokų ir aštuntokų skaičių santykis yra artimiausias ketvirtokų ir aštuntokų skaičių santykiui muzikos būreliuose?

- A. Sporto
- B. Robotikos
- C. Kompiuterių
- D. Dailės

## 28. Apklausa

28.1. Buvo atlikta apklausa, kaip moterys ir vyrai Lietuvoje 2014 m. vertino savo sveikatos būklę. Skritulinėse diagramose pavaizduoti šios apklausos rezultatai.

Moterų ir vyrų savo sveikatos vertinimas 2014 m., procentais

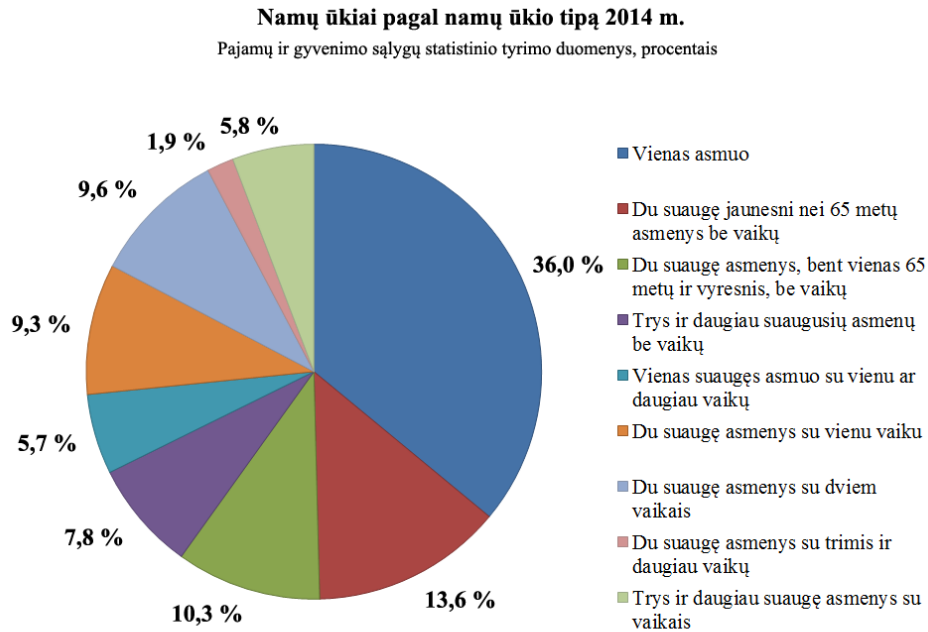


Pagal „Moterys ir vyrai Lietuvoje 2015“, Lietuvos statistikos departamentas

Skirtumas tarp procentinės dalies vyrų ir procentinės dalies moterų, kurie geriau negu vidutiniškai vertino savo sveikatą, buvo lygus:

- A. 5 proc.
- B. 9 proc.
- C. 10 proc.
- D. 20 proc.

28.2. Skritulinėje diagramoje pavaizduotas Lietuvos namų ūkių procentinis pasiskirstymas pagal namų ūkių grupes 2014 m.



Pagal „Moterys ir vyrai Lietuvoje 2015“, Lietuvos statistikos departamentas

Kokioje procentinėje dalyje Lietuvos namų ūkių yra vaikų?

- A. 30,8 proc.
- B. 32,3 proc.
- C. 33,1 proc.
- D. 34,9 proc.

## 29. Bibliotekų lankomumas

Lietuvoje per dešimtmetį sumažėjo bibliotekų ir jose besilankančių žmonių. Tai paskelbė Statistikos departamentas, palyginęs 2015 m. ir 2005 m. duomenis.

Profesorius Žinuolis žurnalistams išreiškė nuomonę, kad besilankančiųjų bibliotekose sumažėjo ne todėl, kad visuomenė nustojo skaityti knygas. Jo nuomone, dėl sumažėjusio bibliotekų lankytojų skaičiaus labiau kaltas prastas bibliotekų įvaizdis ir atgyvenusi tvarka bibliotekose, pagal kurią iš skaitytojų reikalaujama elgtis tyliai ir baudžiama pavėlavus grąžinti knygas. Moderniose bibliotekose, kurios įsirengė poilsio zonas ir sudarė galimybes skaitytojams išgerti kavos ir karštųjų gėrimų, skaitytojų skaičius netgi išaugo. Jei bibliotekos nori, kad skaitytojų jose daugėtų, jos turi sekti modernių bibliotekų pavyzdžiu.

Kuris iš pateiktų teiginių galėtų geriausiai pagrįsti profesoriaus nuomonę?

- A. Dažniausiai bibliotekose lankosi mokiniai ir studentai, kuriems knygų reikia mokymuisi.
- B. Kitose Europos Sąjungos valstybėse besilankančiųjų bibliotekose skaičius nesumažėjo.
- C. Nuo 2005 metų labai išaugo naudojimasis kompiuteriais bibliotekose.
- D. Nuo 2005 metų padidėjo knygų pardavimas knygynuose.

### 30. Lietuvoje ir svetur

**30.1.** Abiturientas Mantas vis dažniau susimąsto, kokį butą rinktųsi, jei gyventų nebe pas tėvus. Pasiteiravęs jų ir kelių giminaičių, Mantas sudarė lentelę.

	Buto tipas	1 kvadratinio metro kaina eurais
Močiutė Elena	Senos statybos, nerenovuotas	1100
Manto šeima	Senos statybos, renovuotas	1300
Dėdė Petras	Naujos statybos, ekonominės klasės	1500
Teta Zita	Naujos statybos, vidutinės klasės	1700

Paskambinęs pusbroliui Zigmui į Angliją, Mantas sužinojo, kad, įsigydamas butą Vakarų Midlandso regione, Zigmas neseniai už kvadratinę pėdą mokėjo vidutiniškai po 145 svarų sterlingų.

Žinodamas, kad 1 pėda lygi apytikriai 30 cm, o 1 euras šiuo metu vertas apie 0,9 svaro sterlingo, nustatyk, į ką panašiausia Zigmo buto 1 kvadratinio metro kaina eurais.

- A. Į močiutės Elenos butą.
- B. Į Manto šeimos butą.
- C. Į dėdės Petro butą.
- D. Į tetos Zitės butą.

**30.2.** Mantas taip pat planuoja pirkti ir automobilį. Jam automobilių ekonomiškumas – vienas svarbiausių vertinimo kriterijų. Lentelėje pateikti Manto atliktos apklausos rezultatai.

	Automobilis	Vidutinis benzino suvartojimas 100 km
Močiutė Elena	„Mino“	5 litrai
Manto šeima	„Tigrus“	7 litrai
Dėdė Petras	„Oren“	9 litrai
Teta Zita	„Alfa“	11 litrai

Pasiteiravęs pusbrolio Artūro, studijuojančio JAV, kiek degalų „ryja“ jo automobilis „Dorado“, gavo atsakymą, jog su vienu galonu benzino Artūras vidutiniškai nuvažiuoja 22 mylias. Žinodamas, kad 1 mylia lygi apytikriai 1,6 km, o 1 galonas yra apie 3,8 litro, nustatyk, į ką panašiausias Artūro automobilis pagal degalų suvartojimą.

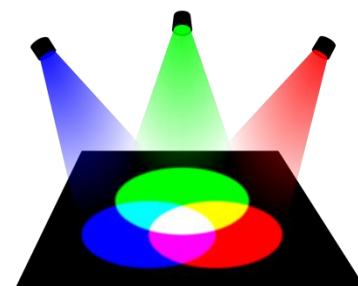
- A. Į močiutės Elenos automobilį.
- B. Į Manto šeimos automobilį.
- C. Į dėdės Petro automobilį.
- D. Į tetos Zitės automobilį.

### 31. Fejerverkai

Iki XIX amžiaus visi fejerverkai buvo tik geltoni, balti arba rausvi. Mėlyna, violetinė ir žalia spalvos buvo atrastos maišant sprogstamąją medžiagą su skirtingų metalų junginių milteliais. Vario junginiai fejerverkus nudažo mėlynai, kalcio junginiai – oranžine spalva, bario junginiai – žaliai. Norint išgauti liepsnų atspalvius, įvairių metalų junginiai maišomi tarpusavyje.



Paveiksle pavaizduota spalvotų šviesų maišymo schema, kurią naudoja apšvietėjai ir fejerverkų specialistai. Šioje schemoje parodyta, kaip, maišant trijų pagrindinių spalvų (raudonos, žalios ir mėlynos) šviesą, gaunamos kitos spalvos. Pavyzdžiui, maišydami raudoną ir žalią gauname geltoną spalvą.



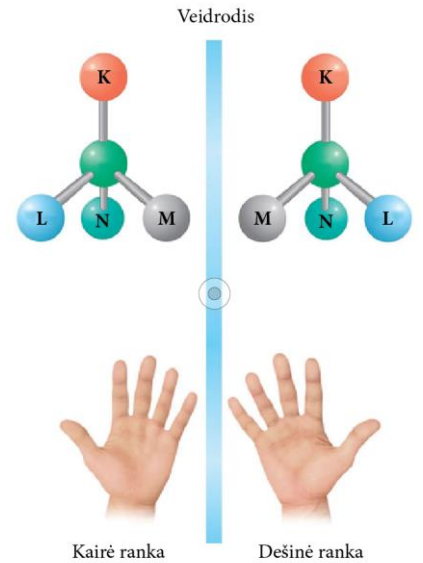
Naudodamiesi spalvotų šviesų maišymo schema, nurodykite, kurių dviejų metalo junginius reikėtų sumaišyti, norint gauti violetinės spalvos fejerverkus?

- A. Stroncio ir bario
- B. Bario ir ličio
- C. Stroncio ir vario
- D. Natrio ir vario

### 32. Molekulių geometrija

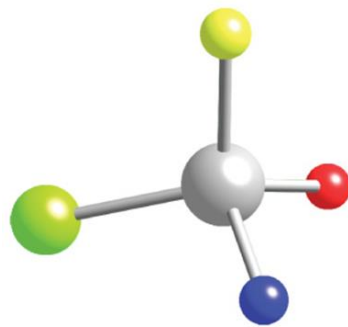
Cheminių junginių savybės priklauso ne tik nuo to, kiek kurio elemento atomų yra jų molekulėse, bet ir nuo to, kaip molekulę sudarantys atomai išsidėstę erdvėje vienas kito atžvilgiu. Cheminio junginio savybės priklauso ir nuo vadinamosios erdvinės asimetrijos – kai junginys turi veidrodinį savo atspindį, kaip, pavyzdžiui, mūsų kairė ir dešinė ranka.

Gamtoje dažniausiai egzistuoja vieno erdvinio išsidėstymo molekulės, tačiau laboratorijoje galima susintetinti skirtingo erdvinio išsidėstymo ir biologinio aktyvumo molekules. Pavyzdžiui, tik iš viena vaisto ibuprofeno asimetrinių (veidrodinių) molekulių stabdo uždegimą organizme.

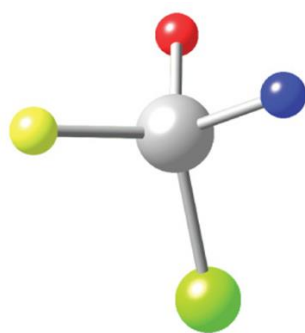


1 paveikslas

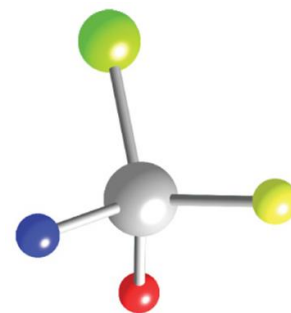
2 paveiksle pavaizduotas cheminio junginio molekulės erdvinis modelis. Kuriame paveiksle yra veidrodinis šios molekulės erdvinio modelio atspindys?



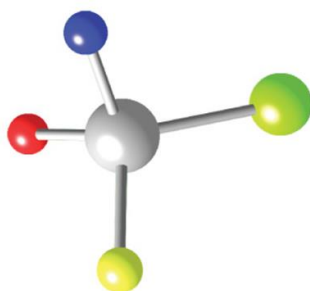
2 paveikslas



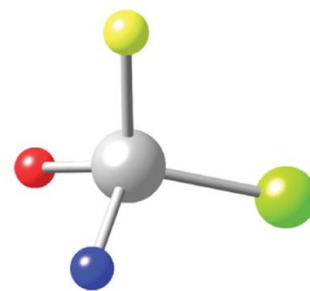
A.



B.



C.

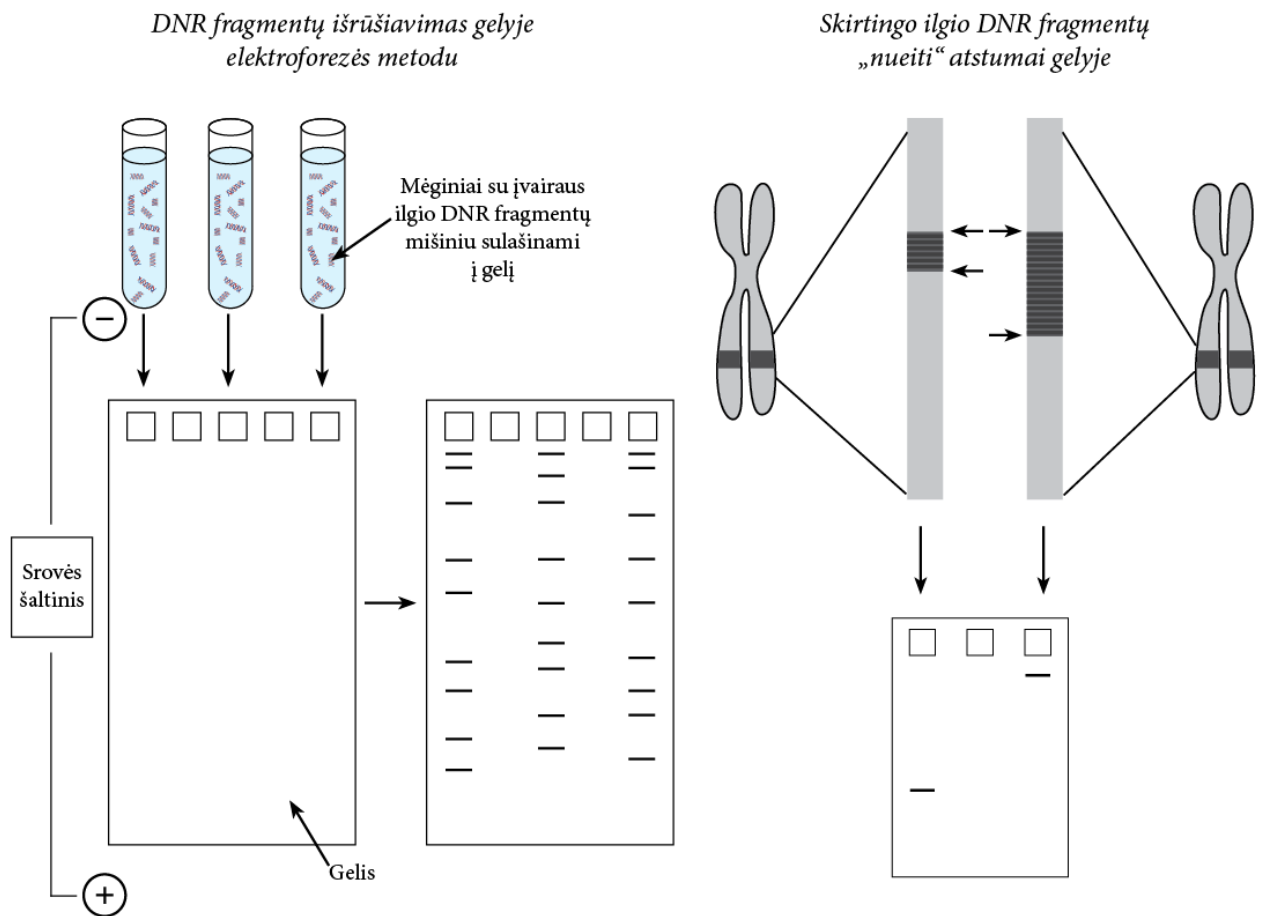


D.

### 33. DNR paslaptys

Kiekvieno žmogaus genetinė informacija užkoduota tik jam būdingose DNR molekulėse. Elektroforezės metodu gaunamos DNR fragmentų išsidėstymo sekos panaudojamos nustatant tėvystę, ieškant nusikaltėlių ir kitais praktiniais tikslais.

DNR išskiriama iš kraujo, seilių, audinių, plaukų ir pan. Suskaidžius DNR į atskirus fragmentus, mėginiai sulašinami į paruoštą gelį. DNR fragmentai turi neigiamąjį krūvį, todėl, įjungus elektros srovę, juda geliu teigiamai įkrauto elektrodo link. Trumpesni fragmentai juda geliu greičiau negu ilgesni fragmentai tuo pačiu metu.

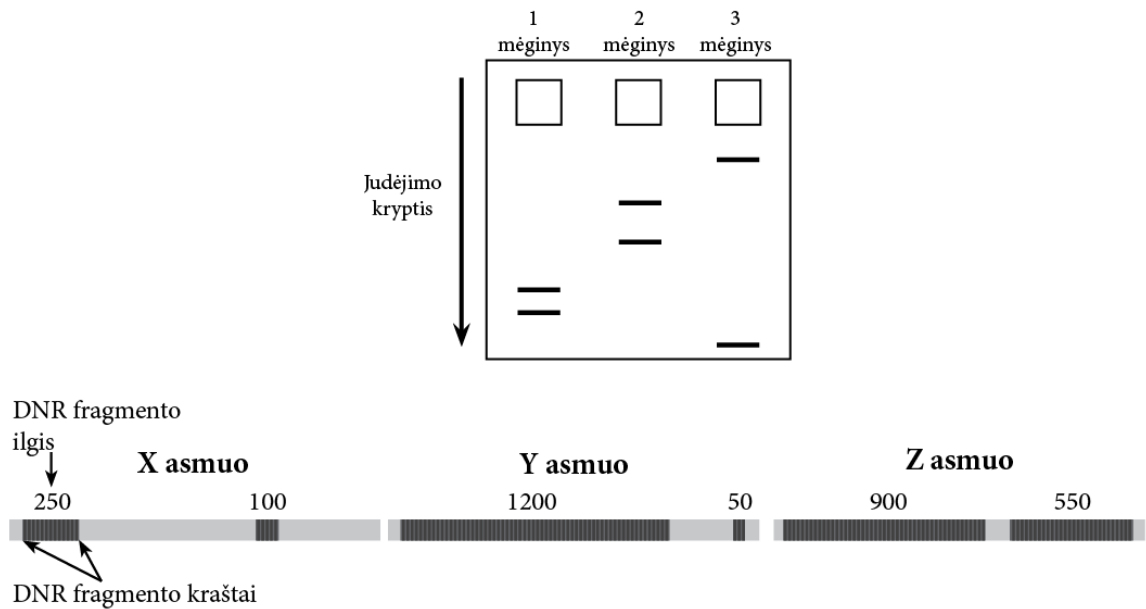


**33.1.** Nusikaltimo vietoje ant išdaužto lango rėmo buvo rasta kraujo dėmė. Kriminalistai ištyrė keturių nusikaltimu įtariamų asmenų DNR. Kuris asmuo, labiausiai tikėtina, galėjo įvykdyti nusikaltimą?

- A. 1 asmuo
- B. 2 asmuo
- C. 3 asmuo
- D. 4 asmuo

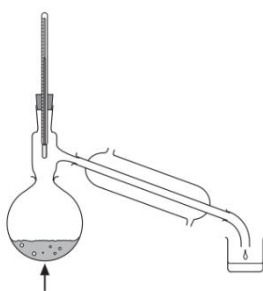
Kraujo dėmė	1 asmuo	2 asmuo	3 asmuo	4 asmuo
████████	████████	████████	████████	████████
████████	████████	████████	████████	████████
████████	████████	████████	████████	████████
████████	████████	████████	████████	████████
████████	████████	████████	████████	████████
████████	████████	████████	████████	████████
████████	████████	████████	████████	████████
████████	████████	████████	████████	████████
████████	████████	████████	████████	████████

**33.2.** Vienuoliktokai lankėsi molekulinės biologijos laboratorijoje ir, mokslininkų padedami, tyrė trijų asmenų DNR. Jie atliko DNR mėginių elektroforezę ir pagal gautus rezultatus pavaizdavo DNR fragmentų ilgius. Pagal DNR fragmentų išsidėstymą elektroforezės metu ir pavaizduotus DNR fragmentų ilgius nustatykite, kuris mėginys yra kurio asmens.

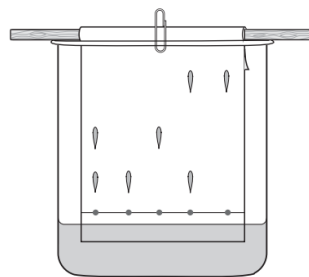


- A. 1 mėginys yra X asmens, 2 mėginys – Y asmens, 3 mėginys – Z asmens.
- B. 1 mėginys yra X asmens, 2 mėginys – Z asmens, 3 mėginys – Y asmens.
- C. 1 mėginys yra Y asmens, 2 mėginys – Z asmens, 3 mėginys – X asmens.
- D. 1 mėginys yra Z asmens, 2 mėginys – Y asmens, 3 mėginys – X asmens.

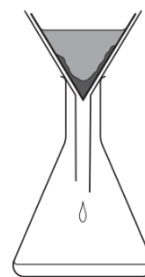
**33.3.** Į kurį medžiagų išskirstymo būdą labiausiai panašus aprašytas elektroforezės metodas?



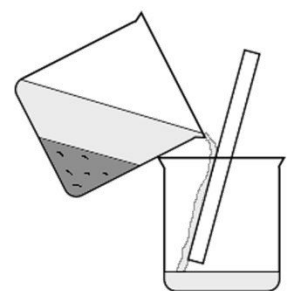
A.



B.



C.



D.

### 34. Bendradarbiaujančios įmonės

Trys įmonės X, Y ir Z bendradarbiauja ir nuolat perka viena iš kitos prekes. Pagal tarpusavio susitarimą, pasibaigus kiekvienai savaitei, įmonės suveda visos savaitės tarpusavio pirkimų rezultatus ir atsiskaito viena kitai už nupirktas prekes. Per rugsėjo mėnesio antrąją savaitę X įmonė nupirko prekių iš Y įmonės už 2000 eurų ir iš Z įmonės už 3000 eurų. Per tą savaitę Y įmonė nupirko prekių iš X įmonės už 3000 eurų ir iš Z įmonės už 4000 eurų. Z įmonė per minėtą savaitę nupirko prekių iš X įmonės už 2000 eurų ir iš Y įmonės už 1000 eurų.

Kuri iš operacijų leistų visoms įmonėms galutinai tarpusavyje atsiskaityti, kad neliktų įsiskolinimų už nupirktas prekes?

- A. Y įmonė perveda 3000 eurų X įmonei.
- B. Z įmonė perveda 4000 eurų Y įmonei.
- C. Y įmonė perveda 3000 eurų Z įmonei.
- D. Y įmonė perveda 4000 eurų Z įmonei.

### 35. Mokesčių skaičiavimas

Nemažai šalies savivaldybių šiukšlių išvežimo mokesčių daugiabučių gyventojams skaičiuoja pagal jų butų plotą. Tai neteisinga tų gyventojų atžvilgiu, kurie nors ir gyvena didesniuose butuose, bet išmeta mažai šiukšlių. Pavyzdžiui, pensininkui, vienam gyvenančiam trijų kambarių bute, tenka mokėti už šiukšlių išvežimą netgi daugiau negu keturių asmenų šeimai, gyvenančiai dviejų kambarių bute. Būtų teisingiau, jei šiukšlių išvežimo mokestis būtų proporcingas bute gyvenančių asmenų skaičiui, o dar teisingiau – ir tai labiau padėtų saugoti gamtą, – jei išvežimo mokestis būtų mokamas už kiekvieną išmetamą šiukšlių kilogramą.

Pagalvokite, koku teisingumo principu pagrįstas pateiktas samprotavimas, ir pasirinkite teiginį, geriausiai iliustruojantį tokį principą.

- A. Žmonės, kurie važiuoja autobusu į darbą kasdien, turi mokėti už kelionę mažiau negu tie, kurie važiuoja tik retkarčiais.
- B. Gyventojai turi gauti nemokamą gydymą tik tada, jeigu jie nepajėgia už jį susimokėti.
- C. Telefono mokesčiai verslo klientams turi būti aukštesni negu privatiems klientams, nes jie telefonų tinklą naudoja pelnui gauti.
- D. Žmonės turi mokėti tik už tuos kabelinės televizijos kanalus, kuriuos tikrai žiūri, o ne už dirbtinai sukurtus kanalų paketus.

### 36. Gluosniai kurui

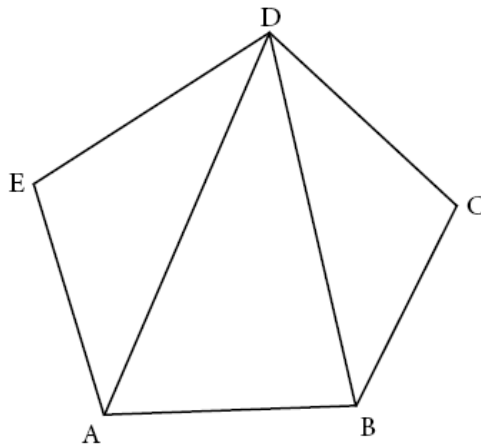
Žmonija ieško būdų, kaip sumažinti į Žemės atmosferą išskiriamo anglies dioksido kiekį. Pasiūlyta daug idėjų, kaip tai galima būtų padaryti. Viena iš perspektyviausių idėjų yra gluosnių auginimas ir jų naudojimas kurui, gaminant elektros energiją. Yra daug argumentų, kodėl gluosnių auginimas gali būti naudingas saugant aplinką. Pavyzdžiui, deginant gluosnius išskiria tik tiek anglies dioksido, kiek šie medžiai augdami pasisavino iš atmosferos. Gluosnyuose dauginasi vabzdžiai – paukščių giesmininkų maistas. Gluosniai gali augti šlapiose žemėse, kurias sunku panaudoti kitiems tikslams. Jie gali padėti išsaugoti pelkes. Kitos šalys, tokios kaip Švedija, jau suprato gluosnių auginimo kurui naudą. Mes turime sekti šių šalių pavyzdžiu.

Kuris iš teiginių tiksliausiai atitinka pagrindinę išvadą, išsakytą pateiktame samprotavime?

- A. Turime sumažinti į Žemės atmosferą išskiriamo anglies dioksido kiekį.
- B. Turime panaudoti gluosnius kurui kaip priemonę elektros energijai gaminti.
- C. Gluosnių auginimas sumažins anglies dioksido, išskiriamo į Žemės atmosferą, kiekį.
- D. Auginami kurui gluosniai teikia prieglobstį įvairiems organizmams.

### 37. Gatvės

Vasarą Vilius buvo įsidarbinęs pašte. Jam kasdien reikėdavo apeiti visas paskirtas gyvenvietės gatves. Žinoma, taupydamas laiką, jis kiekviena gatve praeidavo lygiai po 1 kartą, bet kai kuriuose raidėmis pažymėtuose taškuose jam neišvengiamai tekdavo atsidurti daugiau negu po 1 kartą.



Kiek yra skirtingų būdų apeiti Viliui paskirtas gatves, pradedant nuo pašto, pažymėto raide A, ir baigiant savo kelionę namuose (raidė B)?

*Pastaba. Būdai vadinami skirtingais, jei skiriasi taškų A, B, C, D ir E praėjimo tvarka.*

- A. 8
- B. 10
- C. 12
- D. 16

**Nacionalinis matematinio ir gamtamokslinio raštingumo konkursas (2016 m.)**

**Vertinimo instrukcija**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12	13
B	B	B	D	B	D	C	B	C	A	A	B	B	D	D	B

14	15.1	15.2	15.3	16.1	16.2	17	18	19	20.1	20.1	21	22	23	24	25
C	D	C	B	D	C	D	C	C	B	A	A	B	C	B	B

26	27	28.1	28.2	29	30.1	30.2	31	32	33.1	33.2	33.1	34	35	36	37
D	A	C	B	D	D	D	C	D	C	B	B	D	D	B	D

Už kiekvieną teisingą atsakymą skiriama po 1 tašką. Viso: 48 taškai.