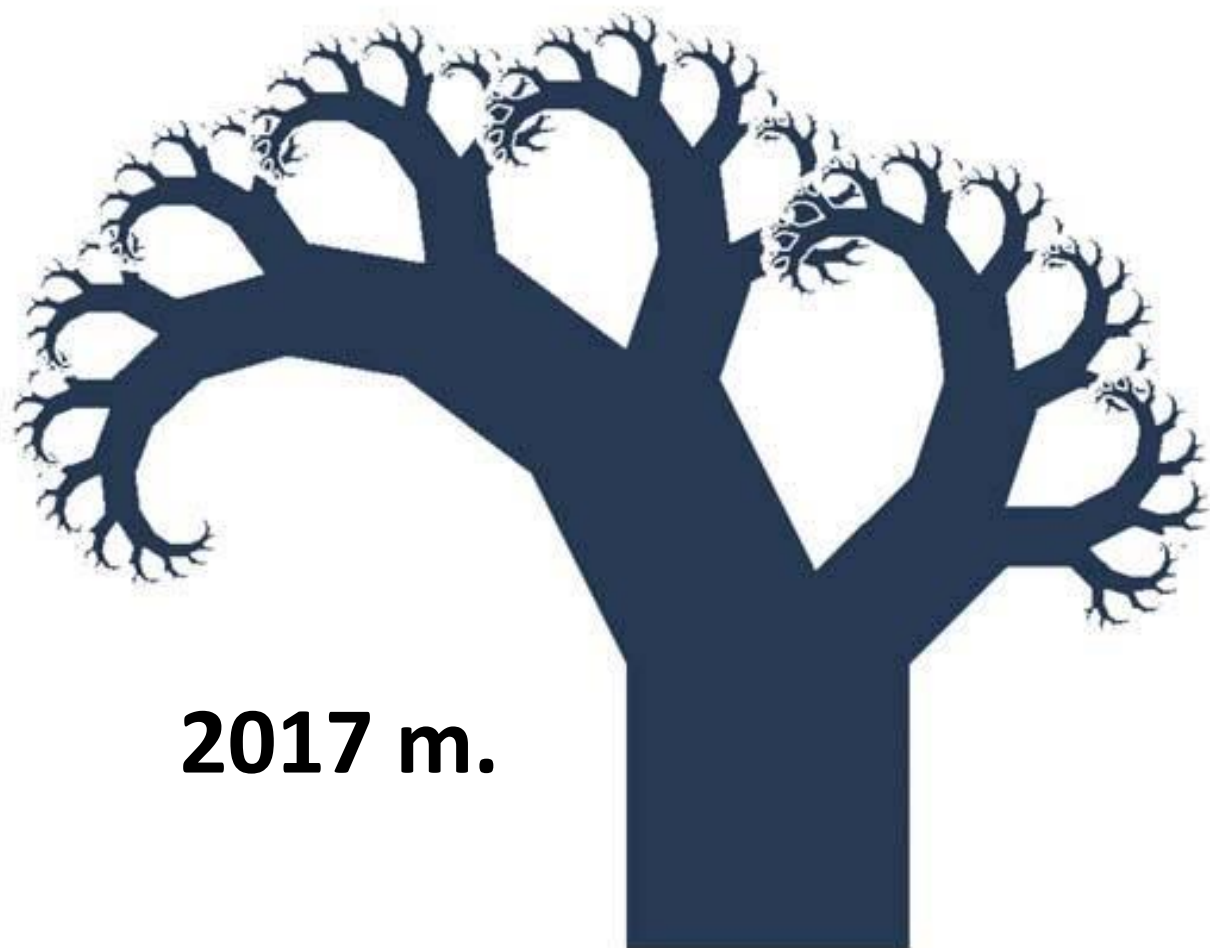


Nacionalinis matematinio ir gamtamokslinio raštingumo konkursas

Nacionalinis egzaminų centras



2017 m.

1. Užtemimai Mėnulyje

Iš Žemės galima stebėti ir Mėnulio, ir Saulės visiškus užtemimus.

Kieno visiškus užtemimus galima stebėti iš Mėnulio?

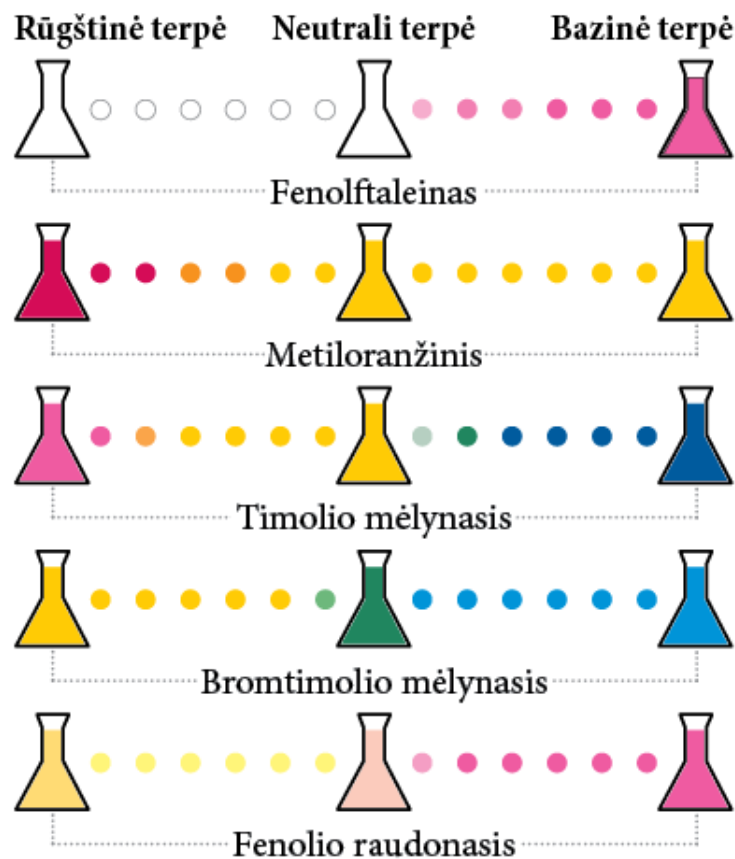
- A. Tik Saulės
- B. Tik Žemės
- C. Saulės ir Žemės
- D. Saulės ir Mėnulio



Pav. Žemės ir Saulės vaizdas iš Mėnulio
<https://www.videoblocks.com/video/view-of-earth-and-sun-from-the-moon-qbmc5u9/>

2. Nematomasis rašalas

Slaptoms žinutėms rašyti naudojamas nematomasis rašalas. Užrašytus žodžius galima paslėpti, naudojantis indikatorių savybe skirtingoje terpėje keisti spalvą. Paveiksle pavaizduotos penkių indikatorių spalvos skirtingų terpių tirpaluose.



Pagal <http://www.compoundchem.com>

2.1. Slaptą žinutę ruošiamasi rašyti ant įprasto balto laiškų popieriaus.

Kuris indikatorius šiuo atveju geriausiai tiktų kaip nematomasis rašalas?

- A. Fenolio raudonasis
- B. Metiloranžinis
- C. Fenolftaleinas
- D. Timolio mėlynasis

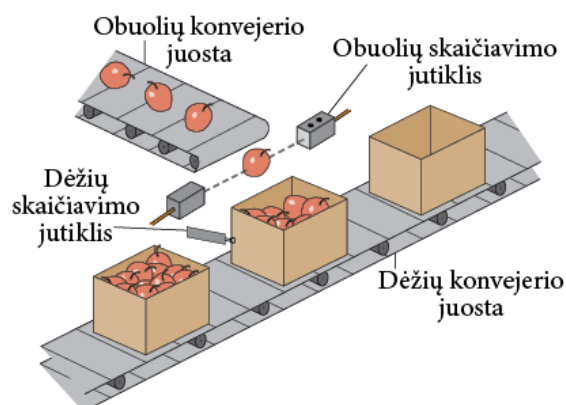
2.2. Geltonos spalvos lapas buvo įmerkta į tirpalą, išdžiovintas, ant jo užrašyta slapta žinutė. Apipurškus lapą kitu tirpalu, išryškėjo avietinės spalvos žodžiai.

Kurios medžiagos buvo naudotos rašant ir skaitant slaptą žinutę?

- | | |
|--|--|
| A. Įmerkta į neutralų tirpalą.
Rašyta timolio mėlynuoju.
Išryškinta rūgštiniu tirpalu. | B. Įmerkta į bazinį tirpalą.
Rašyta fenolio raudonuoju.
Išryškinta rūgštiniu tirpalu. |
| C. Įmerkta į rūgštinį tirpalą.
Rašyta metiloranžiniu.
Išryškinta baziniu tirpalu. | D. Įmerkta į rūgštinį tirpalą.
Rašyta bromtimolio mėlynuoju.
Išryškinta neutraliu tirpalu. |

3. Automatinis skaičiavimas

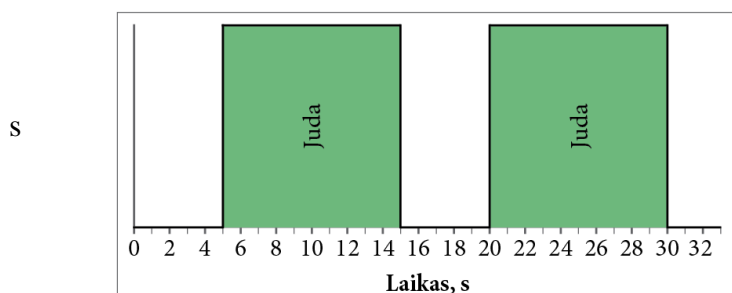
Paveiksle pavaizduota automatinio obuolių pakavimo į dėžes įrenginio schema. Įjungus pakavimo įrenginį, įsijungia dėžių konvejeris ir juosta atvežama dėžė. Dėžių skaičiavimo jutikliui aptikus dėžę reikiamoje vietoje, įsijungia obuolių konvejeris. Obuolių skaičiavimo jutikliui „suskaičiavus“ tam tikrą numatytą obuolių skaičių, sustabdomas obuolių konvejeris ir paleidžiamas dėžių konvejeris. Procesas kartojamas tol, kol įrenginys išjungiamas.



1 pav. Automatinio obuolių pakavimo į dėžes įrenginio schema
Pagal: <https://learn.mikroe.com>

3.1. Automatinio obuolių pakavimo įrenginyje yra du konvejeriai: obuolių ir dėžių. Diagramoje pavaizduoti laiko intervalai, kada judėjo obuolių konvejeris. Laiko ašies nulis sutampa su momentu, kai abu konvejeriai buvo įjungti.

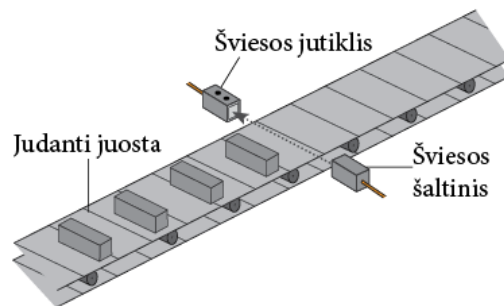
Kuriuo metu judėjo dėžių konvejeris?



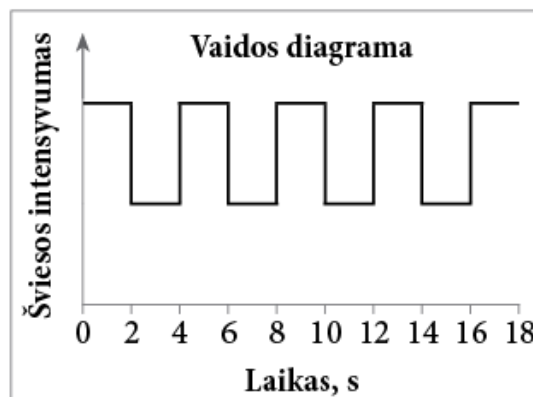
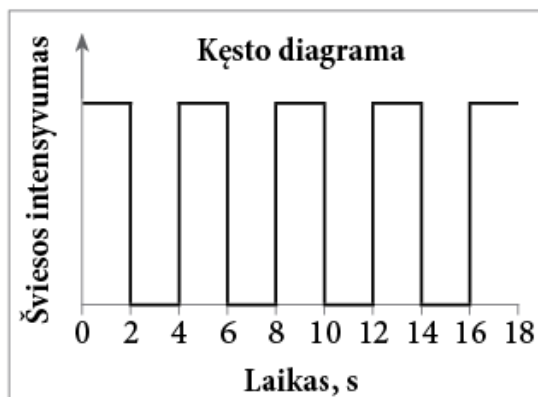
2 pav. Dėžių konvejerio veikimo laikas

- | | |
|----|-------------------|
| A. | 0–33 s |
| B. | 0–5, 15–20, 30–33 |
| C. | 5–15, 20–30 s |
| D. | 0–15, 20–33 s |

Kęstas ir Vaida sukonstravo automatinio daiktų skaičiavimo įrenginio modelį. Išbandydami modelį, jie daiktus dėdavo ant tuo pačiu pastoviu greičiu judančios juostos ir fiksuodavo šviesos jutiklio išmatuotą šviesos intensyvumą. Kaip šviesos šaltinis buvo naudotas lazerio spindulys. Gautus rezultatus pavaizdavo diagramomis.



3 pav. Kęsto ir Vaidos atlikto bandymo schema



4 pav. Šviesos jutiklio matuojamo šviesos intensyvumo kitimas, judant juostai su daiktais

3.2. Kiek daiktų įrenginiu suskaičiavo Kęstas per 18 sekundžių?

- A. 4
- B. 5
- C. 8
- D. 9

3.3. Kęstas ir Vaida įrenginiu skaičiavo skirtingus, tačiau tokios pačios formos ir tokio paties dydžio daiktus.

Kuo skyrėsi abiejų vaikų skaičiuoti daiktai?

- A. Kęsto daiktai buvo nudažyti juoda spalva, o Vaidos – balta.
- B. Kęsto daiktai buvo iš neskaidrios medžiagos, o Vaidos – iš pusiau skaidrios.
- C. Kęsto daiktai buvo pagaminti iš metalo, o Vaidos – iš medienos.
- D. Kęsto daiktų paviršius buvo matinis, o Vaidos – veidrodinis.

4. Šaltis ir karštis

4.1. Dvi viena į kitą įstatytos metalinės stiklinės užstrigo – vidinės stiklinės nepavyksta ištraukti iš išorinės.

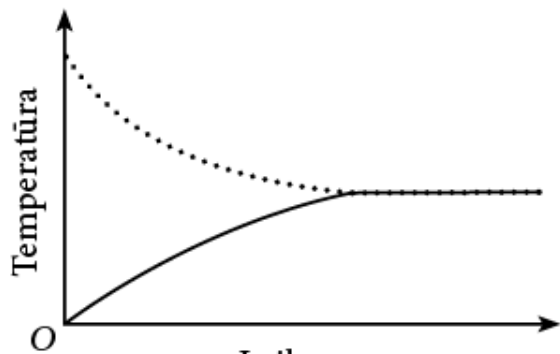
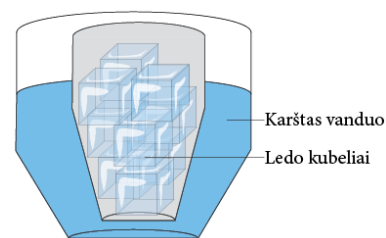
Kuris būdas **geriausiai** padėtų atskirti šias stiklines?

- A. Įstatyti stiklines į indą su ledo kubeliais ir į vidinę stiklinę įpilti šalto vandens.
- B. Įstatyti stiklines į indą su ledo kubeliais ir į vidinę stiklinę įpilti karšto vandens.
- C. Įstatyti stiklines į indą su šaltu vandeniu ir į vidinę stiklinę įdėti ledo kubelių.
- D. Įstatyti stiklines į indą su karštu vandeniu ir į vidinę stiklinę įdėti ledo kubelių.

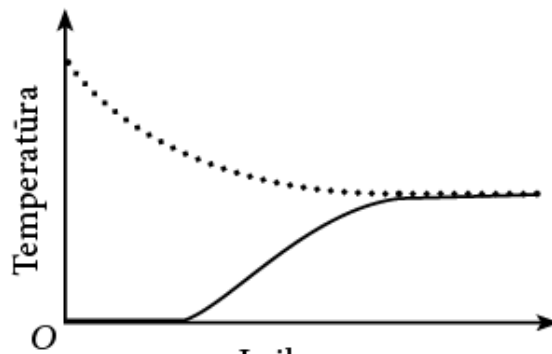


4.2. Metalinė stiklinė su ledo kubeliais buvo įstatyta į indą su karštu vandeniu.

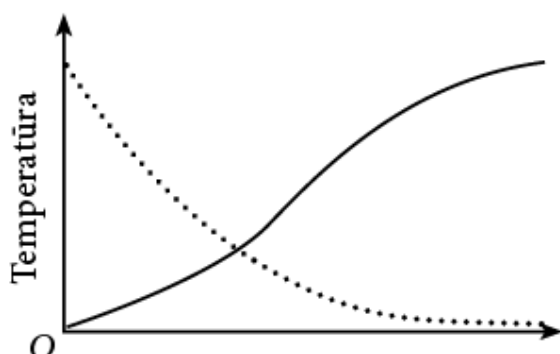
Kuriame grafike teisingai pavaizduotas karšto vandens ir ledukų temperatūros kitimas per keletą valandų?



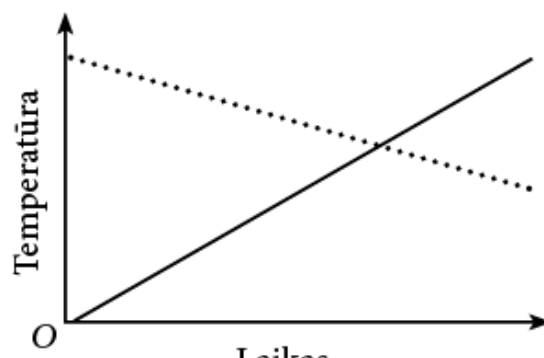
A.



B.



C.



D.

5. Eksikatorius

Eksikatorius – storasienis stiklinis indas medžiagoms lėtai džiovinti arba saugoti nuo drėgmės.

„Chemijos terminų aiškinamasis žodynas“, Mokslo ir enciklopedijų leidybos institutas, Vilnius, 2003.

Eksikatoriaus dugne dedama džiovinančioji medžiaga, o ant specialaus porcelianinio įdėklo dedami indai su medžiagomis, kurias reikia išdžiovinti arba saugoti nuo drėgmės.

Kuriame paveiksle pavaizduotas eksikatorius?



A.



B.



C.



D.

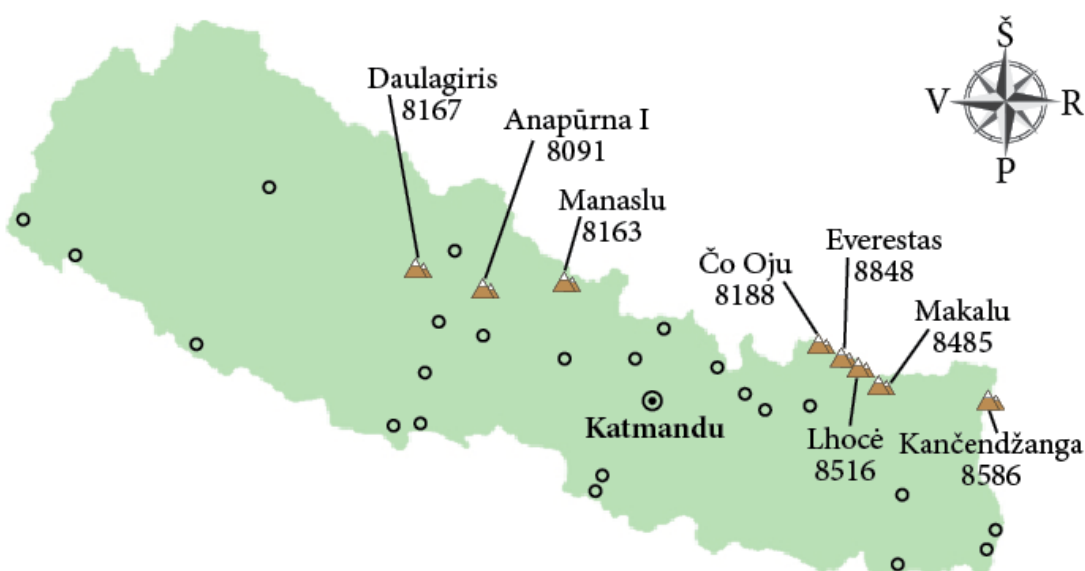
6. Aukščiausių kalnų dešimtukas

Dešimt aukščiausių Žemės kalnų yra Azijoje, Himalajų kalnyne, o aštuoni iš jų – Nepale. Lentelėje pateikta šių kalnų aukštis, įvykusių sėkmingų ir nesėkmingų alpinistų ekspedicijų skaičius iki 2004 m.

Pastaba. Skaičiuotos tik paskelbtos ekspedicijos.

Nr.	Kalnas	Aukštis (m)	Valstybė / valstybės	Įkopta sėkmingai	Nesėkmingi bandymai
1	Everestas	8848	Kinija, Nepalas	145	121
2	Čogoris	8611	Pakistanas, Kinija	45	44
3	Kančendžanga	8586	Indija, Nepalas	38	24
4	Lhocė	8516	Kinija, Nepalas	26	26
5	Makalu	8485	Kinija, Nepalas	45	52
6	Čo Oju	8188	Kinija, Nepalas	79	28
7	Daulagiris	8167	Nepalas	51	39
8	Manaslu	8163	Nepalas	49	45
9	Nanga Parbatas	8125	Pakistanas	52	67
10	Anapūrna I	8091	Nepalas	36	47

Pagal <https://www.wikipedia.org/>



Pav. Nepalo žemėlapis

6.1. Kuria pasaulio kryptimi nuo Makalu kalno yra Čo Oju kalnas?

- A. Šiaurės vakarų
- B. Pietryčių
- C. Šiaurės rytų
- D. Pietvakarių

6.2. Kurį teiginį galima visiškai pagrįsti lentelės duomenimis?

- A. Kuo kalnas aukštesnis, tuo sudėtingiau jį įkopti.
- B. Iš dešimties aukščiausių Žemės kalnų mažiausia tikimybė sėkmingai įkopti jį Čo Oju kalną.
- C. Iš dešimties aukščiausių pasaulio kalnų mažiausiai kartų bandyta įkopti jį Lhocė kalną.
- D. Daugiau galimybių sėkmingai įkopti jį tuos kalnus, jį kuriuos rengiama daugiau ekspedicijų.

7. Orientavimosi varžybos

Orientavimosi sportas – sporto šaka, kurioje sportininkai, naudodamiesi žemėlapiu ir kompasu, turi kuo greičiau pasiekti pažymėtus kontrolinius punktus. Orientuojantis neužtenka vien tik greitai bėgti – reikia ir mąstyti. Norint pasiekti gerą rezultatą svarbu gebėti greitai skaityti žemėlapius ir suvokti informaciją.

Informacija, kurios gali prireikti atliekant užduotį

Trasos įveikimo tvarka

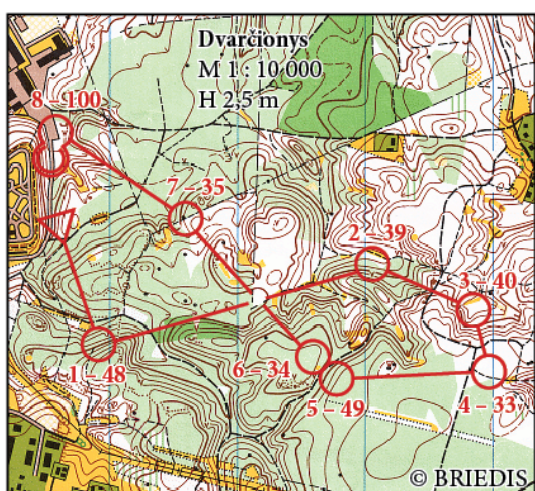
1. Nueiti į starto vietą. Žemėlapyje ji žymima sutartiniu ženklu – trikampiu.
2. Naudojantis kompasu ir žemėlapiu, bėgti nuo starto iki pirmojo apskritimu pažymėto punkto.
3. Pereiti punktus nurodyta tvarka: iš pirmo į antrą, iš antro į trečią, iš trečio į ketvirtą ir t. t.
4. Trasa baigiasi perėjus visus punktus ir pasiekus finišą. Finišas žymimas atskiru sutartiniu ženklu – dvigubu apskritimu.

Svarbiausi sportinio žemėlapio sutartiniai ženklai

Miško tankumas	Reljefas	Vandens telkiniai
Pieva, atviras laukas	Reljefas yra žymimas rudomis horizontalėmis, tarp kurių standartiškai būna 2,5 m arba 5 m aukščio skirtumas.	Ežeras, tvenkinys
Pusiau atvira, perbėgama vietovė	Horizontalė (H)	Įveikiama upė, griovys
Gerai prabėgamas miškas		Neįveikiama upė, brasta
Sunkiau prabėgamas miškas		Nepereinama pavojinga pelkė
Gero matomumo, tankus miškas		Pelkė
Tankus miškas, bėgti įmanoma	Dirbtiniai objektai	Trasa
Neperbėgamas, sunkiai pereinamas miškas	Plentas	Startas
	Kelias	Kontrolinis punktas
	Elektros perdavimo linija	Finišas
	Geležinkelis	
	Pastatai	
	Gyvenvietė	

Pagal <http://orienteering.lt/>

Pateikti paveikslai – orientavimosi trasos sportinis žemėlapis ir vieno varžybų dalyvio pasiekti rezultatai. Remdamiesi šia informacija, atsakykite į klausimus.



Pagal <http://www.antradieniai.lt>

Mano antradieniai 2017
Kortelė: XXXXXXX
Nuskaitymas 2017-04-18 17:33:54
3045 5M21 Pavardytė Vardė ind.
Rezultatas: 49:56

Sta	16:43:27				
1	48 16:46:57	3:30	3:30	14:18 min./km	
2	39 17:00:37	17:10	13:40	24:25 min./km	
3	40 17:03:34	20:07	2:57	13:42 min./km	
4	33 17:05:19	21:52	1:45	13:04 min./km	
5	49 17:14:25	30:58	9:06	30:37 min./km	
6	34 17:16:03	32:36	1:38	23:11 min./km	
7	35 17:29:54	46:27	13:51	37:39 min./km	
8	100 17:32:56	49:29	3:02	9:55 min./km	
Fin	17:33:23	49:56	0:27		

Punkto numeris jų bėgimo eilės tvarka
Punkto kodas
Laikas, per kurį įveikė šį trasos etapą
Laikas min., per kurį įveiktų 1 km, jei bėgtų tokiu pačiu greičiu, kaip šiame trasos etape

7.1. Kurioje trasos atkarpoje buvo ilgiausias atstumas tarp punktų (tiesia linija)?

- A. Tarp 1 ir 2 punktų
- B. Tarp 4 ir 5 punktų
- C. Tarp 6 ir 7 punktų
- D. Tarp 7 ir 8 punktų

7.2. Kurią trasos atkarpą dalyvis įveikė greičiausiai?

- A. Tarp 4 ir 5 punktų
- B. Tarp 5 ir 6 punktų
- C. Tarp 6 ir 7 punktų
- D. Tarp 7 ir 8 punktų

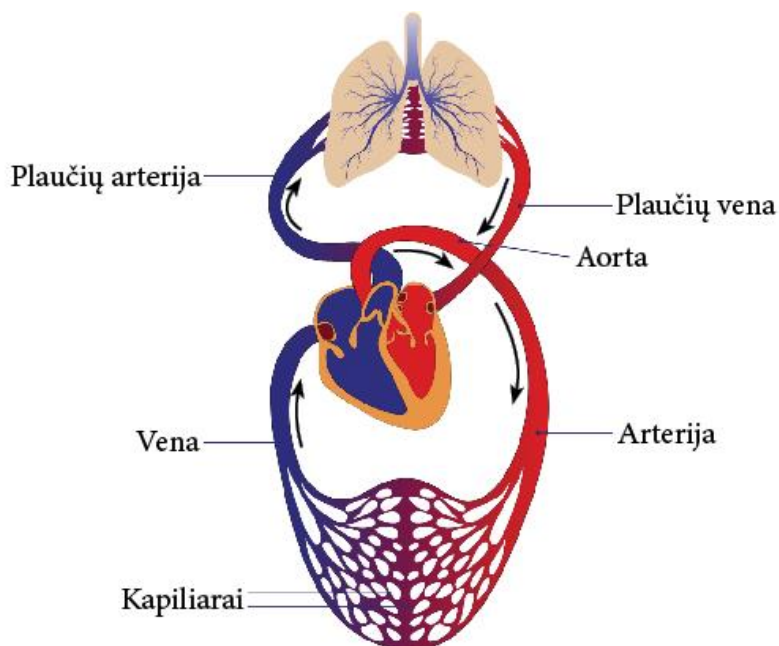
7.3. Trasos atkarpa tarp 6 ir 7 punktų varžybų dalyviui buvo nelengva.

Kuri vietovės ypatybė galėjo jam kelti sunkumų?

- A. Neperbėgamas miškas
- B. Pelkėta vietovė
- C. Kalvota vietovė
- D. Daug pastatų

8. Kraujotaka

Iškvėptame ore anglies dioksido (CO₂) koncentracija didesnė negu įkvėptame.



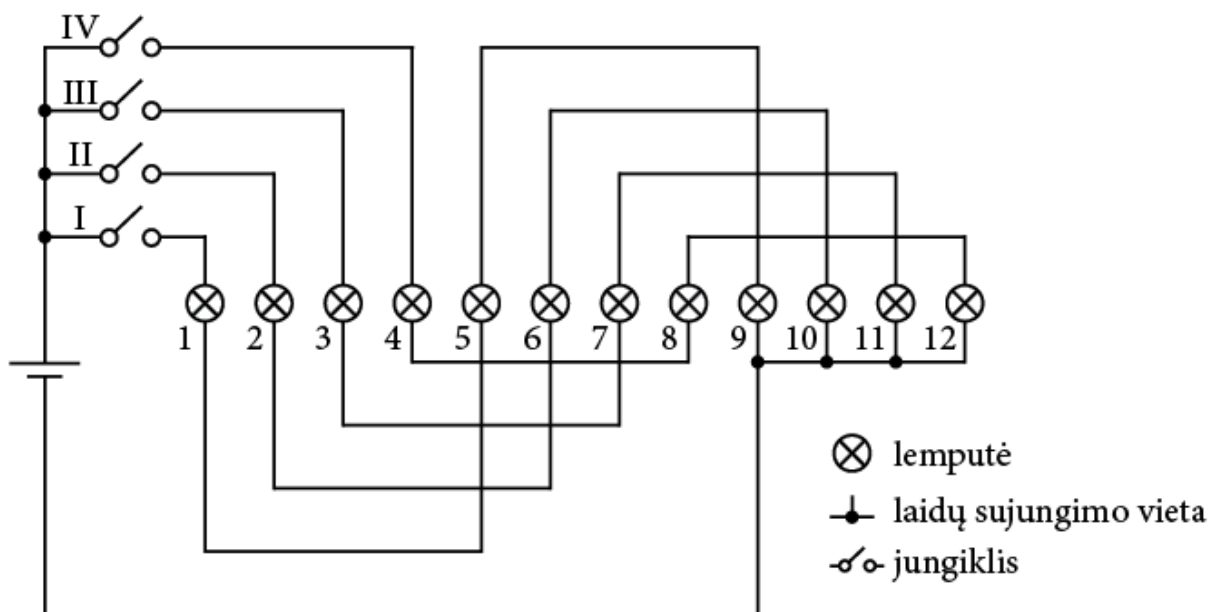
Pav. Supaprastinta žmogaus kraujo apytakos schema
Pagal <https://humananatomylesson.co>

Kurioje eilutėje teisingai surašytos kraujagyslės pagal CO₂ koncentracijos didėjimą jomis tekančiame kraujyje?

- A. Plaučių arterija < Kapiliarai < Arterija < Plaučių vena
- B. Plaučių vena < Arterija < Kapiliarai < Plaučių arterija
- C. Plaučių vena < Vena < Kapiliarai < Plaučių arterija
- D. Plaučių arterija < Arterija < Kapiliarai < Plaučių vena

9. Kalėdinė girlianda

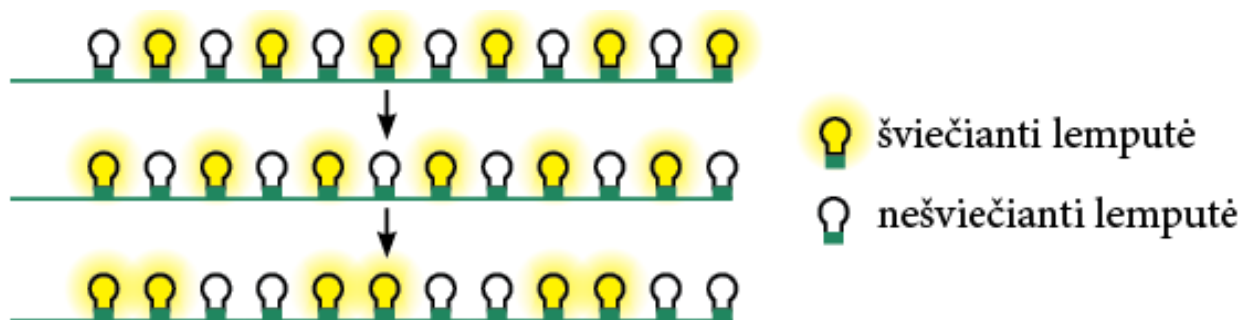
Mirksinčią kalėdinę girliandą sudaro 12 lempučių. Paveiksle pavaizduota jos schema.



9.1. Kurį jungiklį įjungus, degs tik 4, 8 ir 12 lemputės?

- A. I
- B. II
- C. III
- D. IV

9.2. Suprogramavus automatinį jungiklių įjungimą ir išjungimą, kalėdinė girlianda mirksėjo tokia seka:

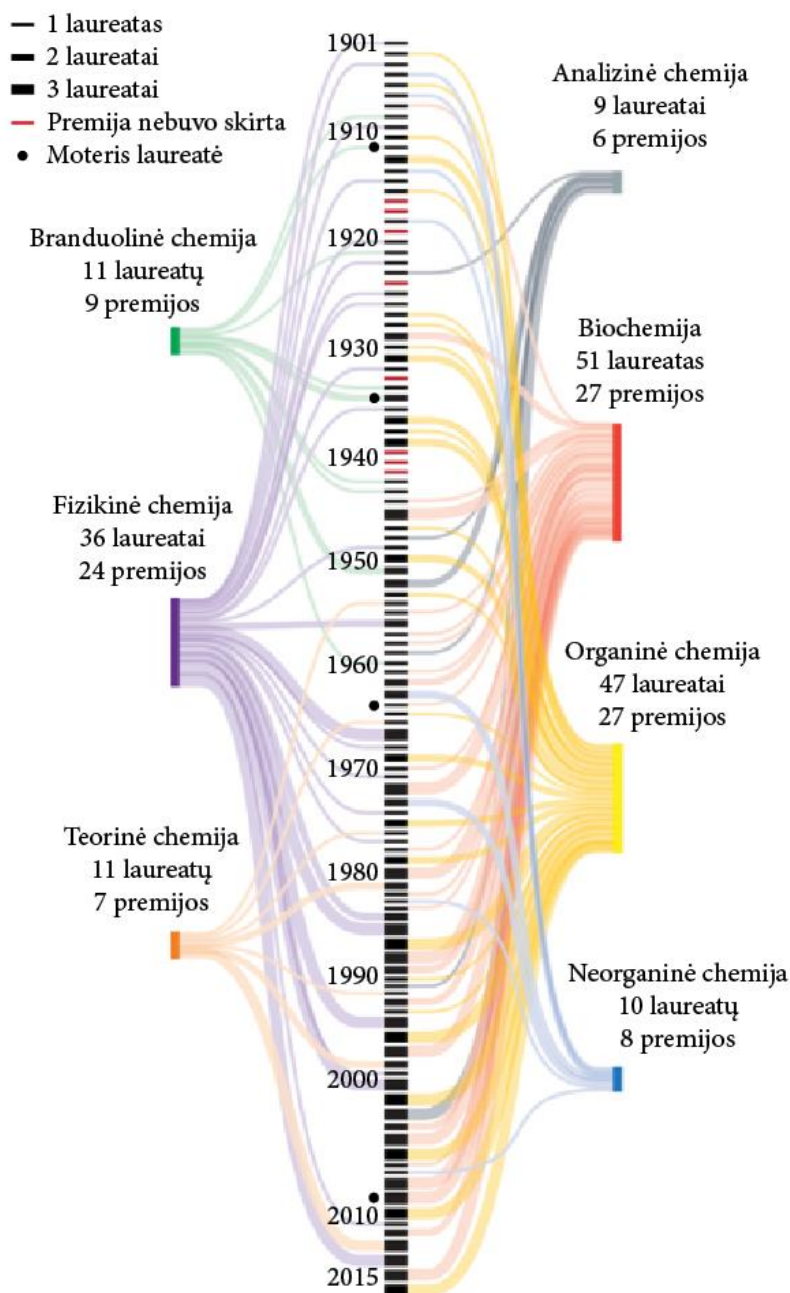


Kokia tvarka buvo įjungiami jungikliai, kad girlianda mirksėtų pavaizduota seka?

- A. I ir III → II ir IV → III ir IV
- B. II ir IV → I ir III → I ir II
- C. I ir III → II ir IV → I ir II
- D. II ir IV → I ir III → III ir IV

10. Nobelio chemijos premijos

Diagramoje pateikta apibendrinta informacija apie Nobelio chemijos premijos laureatus: už kurios chemijos srities tyrinėjimus buvo skirta premija, keli mokslininkai tais metais gavo premiją, ar tarp laureatų buvo moterų mokslininkių ir pan.



Pagal <http://cen.acs.org/sections/nobelresearch.html>

10.1. Už kurios chemijos srities tyrinėjimus pirmoji Nobelio premija skirta **tik** po Antrojo pasaulinio karo?

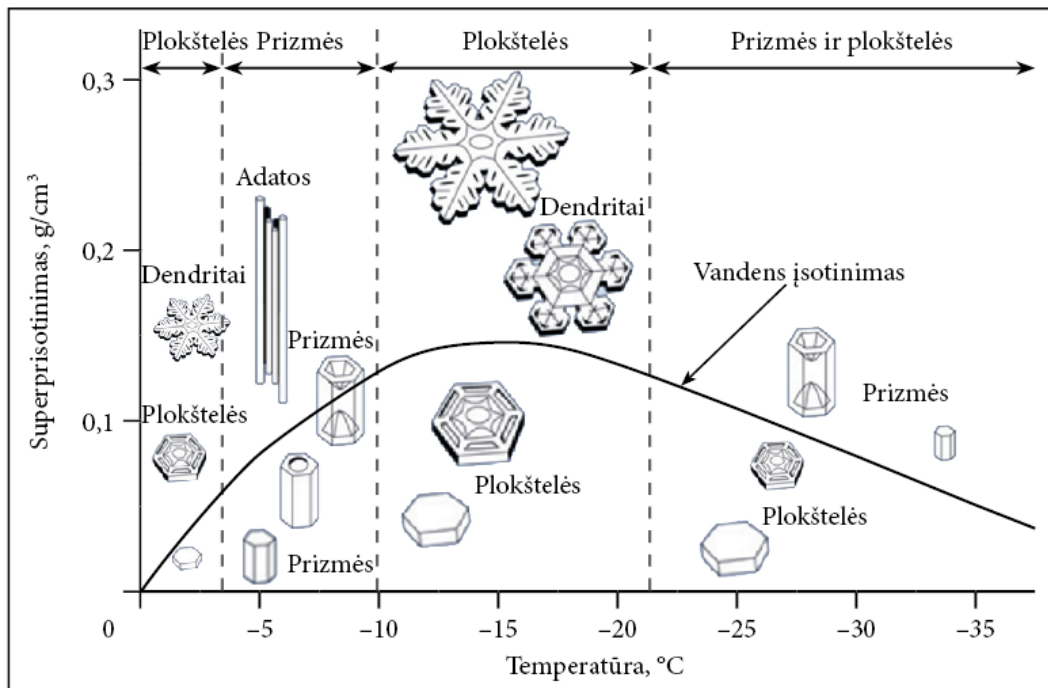
- A. Branduolinės chemijos
- B. Biochemijos
- C. Teorinės chemijos
- D. Neorganinės chemijos

10.2. Kokią apytikslę dalį visų Nobelio premijos laureatų sudaro moterys mokslininkės?

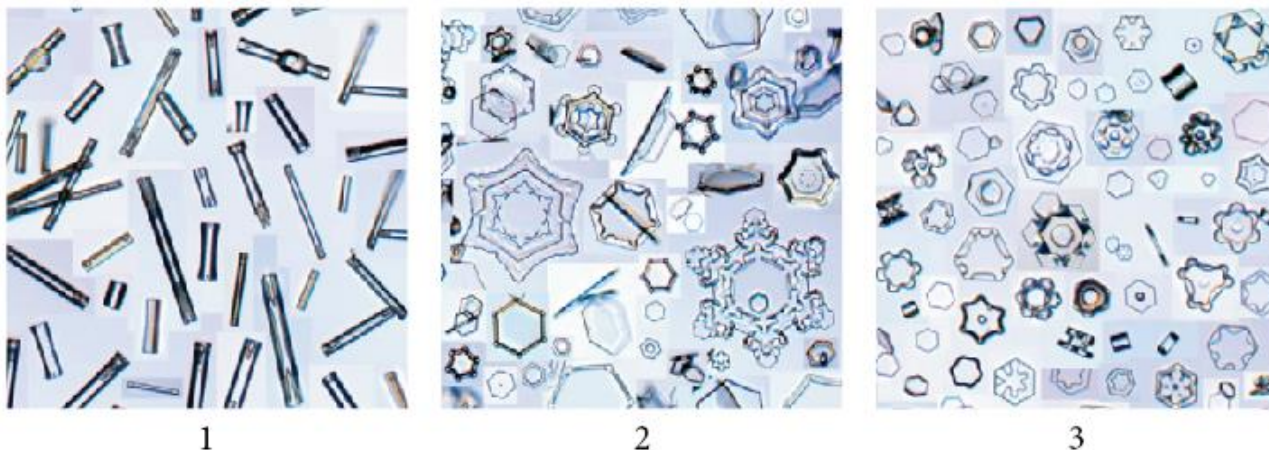
- A. 0,5 %
- B. 2 %
- C. 5 %
- D. 10 %

11. Snaigės

Mokslininkai, laboratorijoje dirbtinomis sąlygomis augindami snaiges, nustatė snaigių formos įvairovės priklausomybę nuo oro sąlygų: temperatūros ir oro drėgnio. Maži plokšti ledo kristalai pradeda formuotis $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ temperatūroje. Jų dydis priklauso nuo drėgnio – jei yra mažai vandens garų, susidaro mažos plokščios plokštelės, o jei gerokai drėgniau, gali susidaryti ir gražūs dendritai. Šaltesniu oru ($-5\text{ }^{\circ}\text{C}$) sninga prizmės arba adatos formos snaigėmis. Esant $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, vėl vyrauja plokštelės, ir kuo didesnis drėgnis, tuo snaigės didesnės ir sudėtingesnės. Jei atšąla dar labiau, gali susidaryti mažesnių plokštelės ir prizmės formos snaigių mišinys.



Pav. Snaigių formos priklausomybė nuo oro temperatūros ir drėgnio
Pagal K. G. Libbrecht, „The physics of snow crystals“. Rep. Prog. Phys. 2005, vol. 68, p. 855–895.



11.1. Paveiksluose pavaizduotos laboratorijoje skirtingoje temperatūroje išaugintos snaigės (oro drėgnis buvo artimas vandens garų įsotinimui).

Kurioje temperatūroje susiformavo paveiksluose pavaizduotos snaigės?

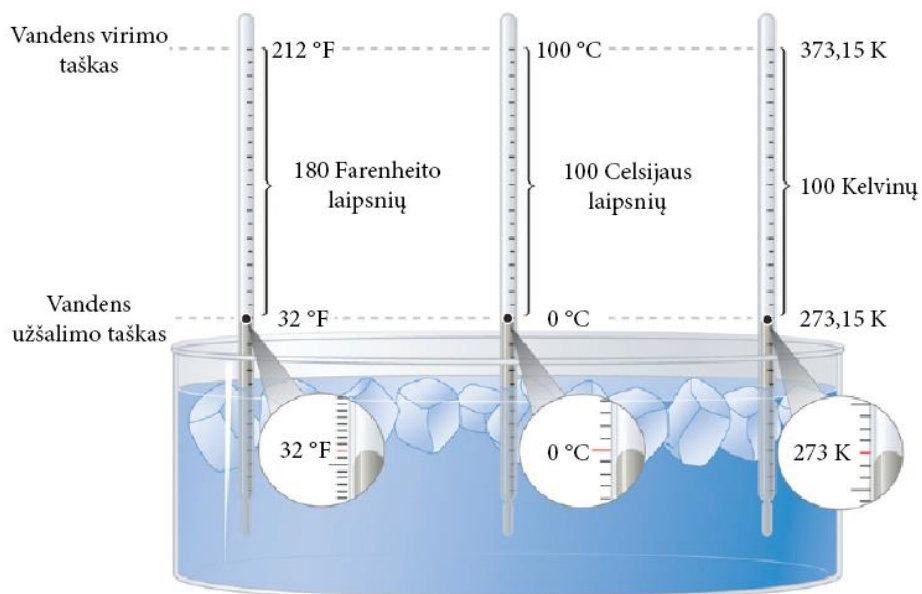
- | | |
|--|--|
| A. 1 esant $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$
2 esant $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$
3 esant $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ | B. 1 esant $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$
2 esant $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$
3 esant $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| C. 1 esant $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$
2 esant $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$
3 esant $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ | D. 1 esant $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$
2 esant $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$
3 esant $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ |

11.2. Kurios struktūros dažniausiai būna sudėtingesnės formos snaižės?

- A. Netaisyklingos
- B. Keturkampės
- C. Šešiakampės
- D. Aštuoniakampės

12. Temperatūros matavimo skalės

Temperatūrai matuoti naudojamos įvairios temperatūros skalės. 1714 m. mokslininkas D. G. Farenheitas pagamino gyvsidabrinį termometrą. Skalei graduoti jis parinko tris taškus – druskos tirpalo užšalimo (0°F), vidutinę žmogaus kūno (100°F) ir druskos tirpalo užvirimo temperatūrą. 1742 m. mokslininkas A. Celsijus gyvsidabriniam termometrui pasiūlė naują skalę – jis atkarpą tarp atskaitos pradžios ir pabaigos taškų (vandens užšalimo ir vandens virimo temperatūros) padalijo į 100 lygių dalių. XIX a. pradžioje mokslininkas Viljamas Tomsonas (lordas Kelvinas) pasiūlė termodinaminę skalę. Joje kaip atramos taškas pasiūlytas absoliutusias nulis – žemiausia temperatūra, kurią teoriškai galima būtų pasiekti.



12.1. Kurią formulę reikėtų taikyti, norint Farenheito laipsnius paversti Celsijaus laipsniais?

- A. $^{\circ}\text{C} = 100 / 180 \times (^{\circ}\text{F} - 32)$
- B. $^{\circ}\text{C} = 100 / 180 \times (^{\circ}\text{F} + 32)$
- C. $^{\circ}\text{C} = 180 / 100 \times (^{\circ}\text{F} - 32)$
- D. $^{\circ}\text{C} = 180 / 100 \times (^{\circ}\text{F} + 32)$

12.2. Tarkime, buvo nuspręsta sukurti dar vieną temperatūros skalę, pagrįstą butanolio (butilo alkoholio) užšalimo ir virimo temperatūra. Butanolis užšąla esant -90°C , o verda esant 119°C . Naujoji skalė būtų sugraduota butanolio matavimo vienetais $^{\circ}\text{B}$ taip, kad butanolis užšaltų esant 0°B , o virtų esant 200°B temperatūrai.

Kokia pagal naująją butanolio skalę būtų vandens užšalimo ir vandens virimo temperatūra (laipsnių tikslumu)?

- A. Užšalimo temperatūra 86°B
Virimo temperatūra 181°B
- B. Užšalimo temperatūra 90°B
Virimo temperatūra 319°B
- C. Užšalimo temperatūra 0°B
Virimo temperatūra 200°B
- D. Užšalimo temperatūra 0°B
Virimo temperatūra 100°B

13. Pienė

Pateikta poetės Janinos Degutytės eilėraščio „Atsisveikinimas su piene“ ištrauka.

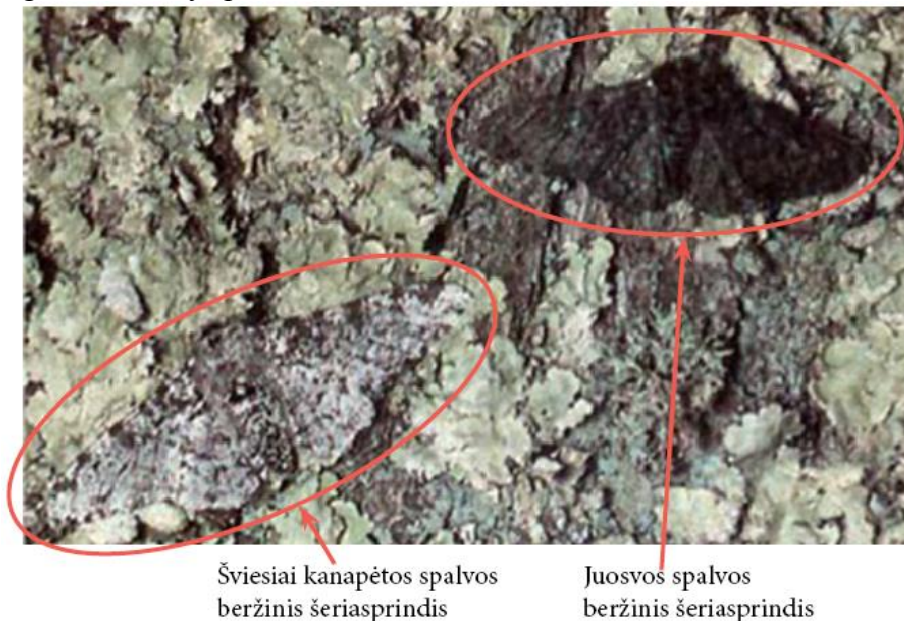
*Sudie, piene,
daugiau niekada čia negrįši.
Užmigs betono karste
ir miegosi tūkstantį metų.
Ten, kur buvai panaši į mažą saulę,
stūksos pliki stačiakampiai,
padalyti į narvelius.*

Kuris procesas gali būti iliustruojamas šia ištrauka?

- A. Naudingųjų iškasenų gavyba ir naudojimas.
- B. Miestų plėtimasis ir jų reikšmės didėjimas.
- C. Augalų adaptacija prie pasikeitusių sąlygų.
- D. Klimato pokyčiai dėl žmonijos veiklos.

14. Beržiniai šeriasprindžiai

Klasikinis natūraliosios atrankos pavyzdys – beržinių šeriasprindžių populiacijos kitimas XIX a. Jungtinėje Karalystėje. Gamtoje yra dvi beržinių šeriasprindžių formos: šviesiai kanapėtos spalvos ir juosvos spalvos. Šie drugiai naktį maitinasi, o dieną nejudėdami tupi ant medžių kamienų. Šviesios spalvos drugiai slepiasi ant kerpių, augančių ant medžių kamienų, todėl juos sunkiau pastebi šiais drugiais mintantys paukščiai.



Pagal <http://ib.bioninja.com.au>

- 14.1. Per XIX a. Jungtinėje Karalystėje vykusį pramonės perversmą smarkiai padidėjo aplinkos užterštumas. Iki pramonės perversmo juosvos spalvos drugių pasitaikydavo gana retai, o po perversmo didžiausiuose pramonės rajonuose drugių populiacijoje buvo beveik vien juosvos spalvos drugiai.

Kokia galėtų būti šio drugių populiacijos pokyčio priežastis?

- A. Dėl užterštos aplinkos sumažėjo drugius lesančių paukščių.
- B. Ant medžių augusios kerpės sunyko dėl užteršto oro, o kamienai nuo suodžių pajuodo.
- C. Sumažėjus žydinčių augalų kiekiui, drugiams tapo sunkiau rasti maistui tinkamų augalų.
- D. Didėjant miestams ir mažėjant miškų plotams, drugiams tapo sunkiau rasti vietą tupėti dienos metu.

14.2. Lentelėje pateiktas šviesiai kanapėtos ir juosvos spalvos drugių pasiskirstymas dviejuose pramonės rajonuose (X ir Y) 1850 m. ir 1895 m. (prieš pramonės perversmą ir po jo).

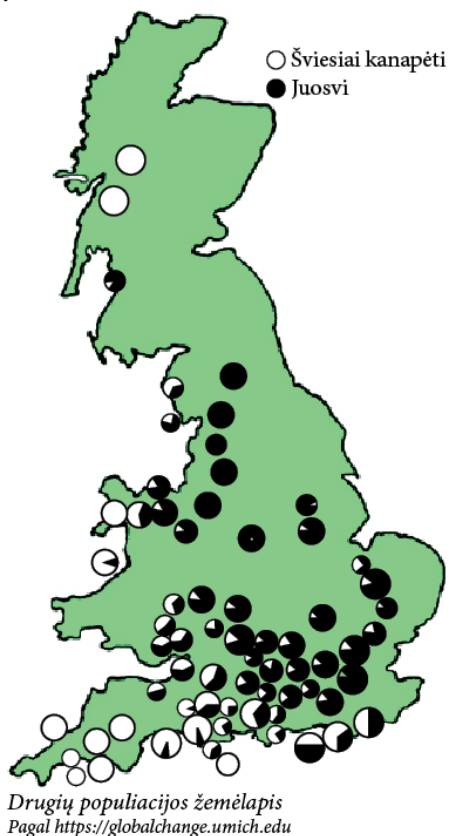
	1850 m.		1895 m.	
	Šviesiai kanapėtos spalvos drugiai	Juosvos spalvos drugiai	Šviesiai kanapėtos spalvos drugiai	Juosvos spalvos drugiai
Rajonas X	65 %	35 %	21 %	79 %
Rajonas Y	64 %	36 %	26 %	74 %

Tarkime, kad pramonės rajone Y buvo priimtas įstatymas, ribojantis oro užterštumą, o pramonės rajone X toks įstatymas nepriimtas.

Koks galėtų būti šviesiai kanapėtos ir juosvos spalvos drugių pasiskirstymas abiejuose pramonės rajonuose, praėjus 100 metų nuo oro užterštumą ribojančio įstatymo priėmimo, jeigu visi kiti veiksniai liktų tokie patys?

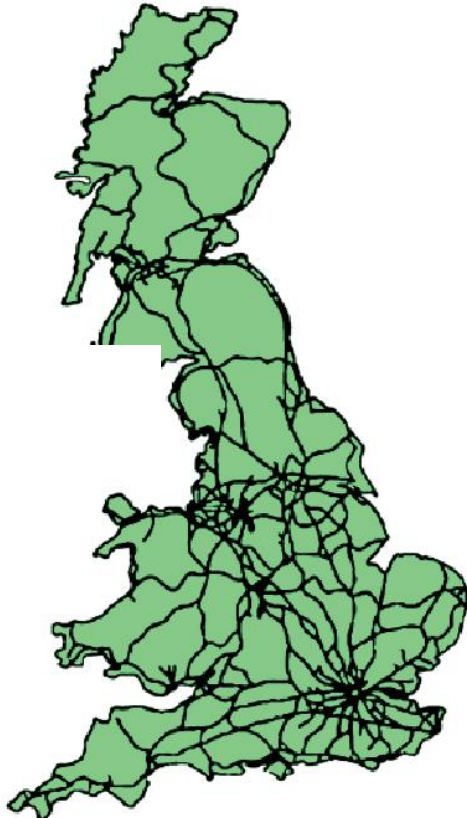
- A. Rajonas X: šviesiai kanapėtų – 20 %, juosvų – 80 %
Rajonas Y: šviesiai kanapėtų – 25 %, juosvų – 75 %
- B. Rajonas X: šviesiai kanapėtų – 20 %, juosvų – 80 %
Rajonas Y: šviesiai kanapėtų – 63 %, juosvų – 37 %
- C. Rajonas X: šviesiai kanapėtų – 66 %, juosvų – 34 %
Rajonas Y: šviesiai kanapėtų – 25 %, juosvų – 75 %
- D. Rajonas X: šviesiai kanapėtų – 66 %, juosvų – 34 %
Rajonas Y: šviesiai kanapėtų – 63 %, juosvų – 37 %

14.3. Paveiksle pavaizduotas beržinių šerisprindžių populiacijos pasiskirstymas pagal spalvą Jungtinėje Karalystėje (1959 m.).



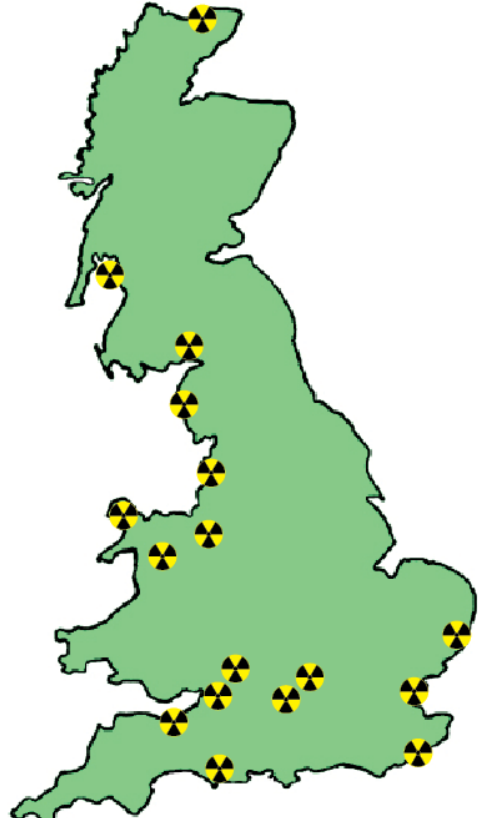
Kurį Jungtinės Karalystės žemėlapi labiausiai tiktų analizuoti, tikrinant hipotezę, kad beržinių šerisprindžių drugių spalva susijusi su žmogaus veiklos poveikiu aplinkai?

A.



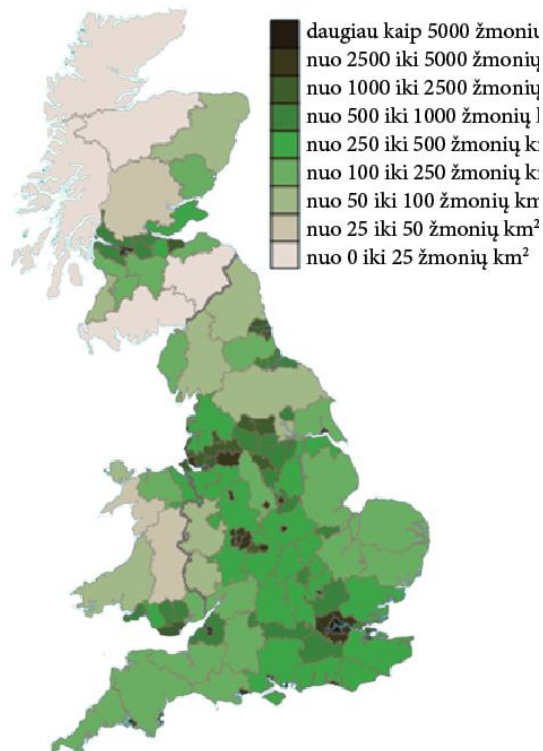
Geležinkelių tinklo Jungtinėje Karalystėje
Pagal <https://englishrail.wordpress.com>

B.



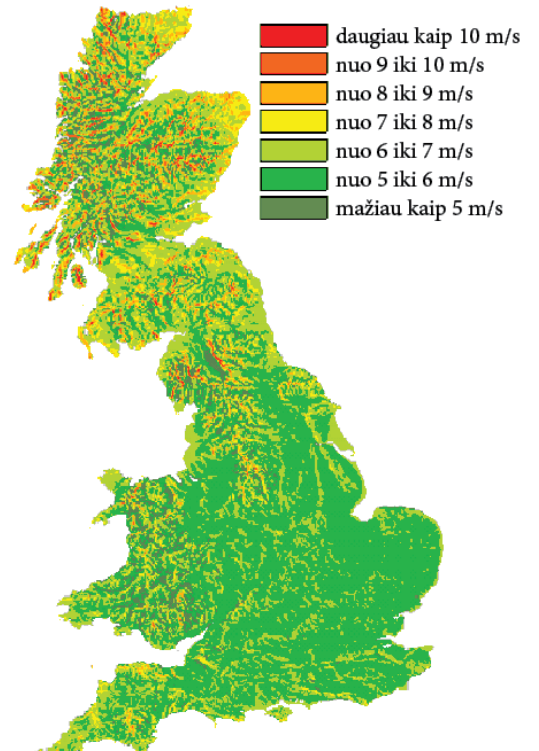
Atominių elektrinių tinklo Jungtinėje Karalystėje
Pagal <http://www.privateislandnews.com>

C.



Gyventojų tankio Jungtinėje Karalystėje
Pagal https://en.wikipedia.org/wiki/British_Isles

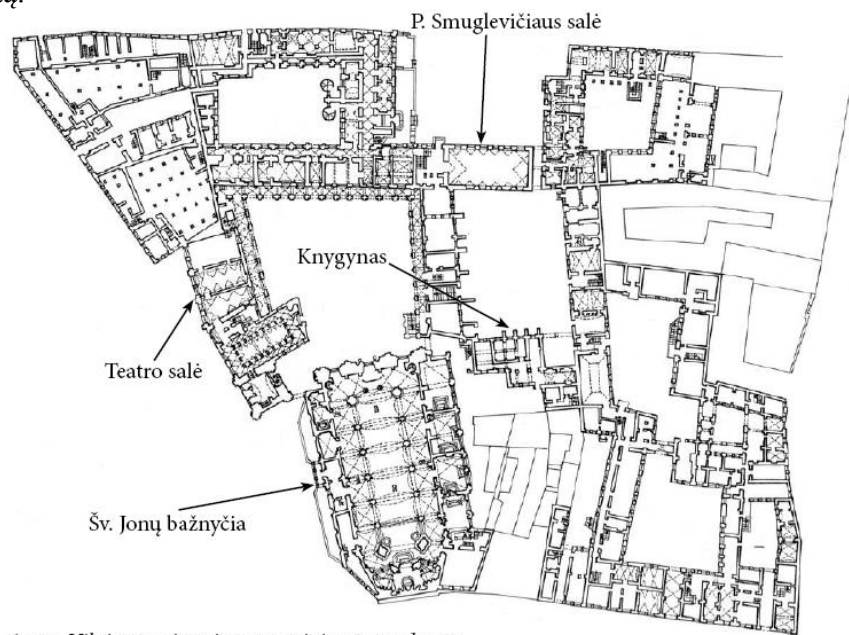
D.



Vidutinio vėjo greičio Jungtinėje Karalystėje
Pagal <http://www.esru.strath.ac.uk>

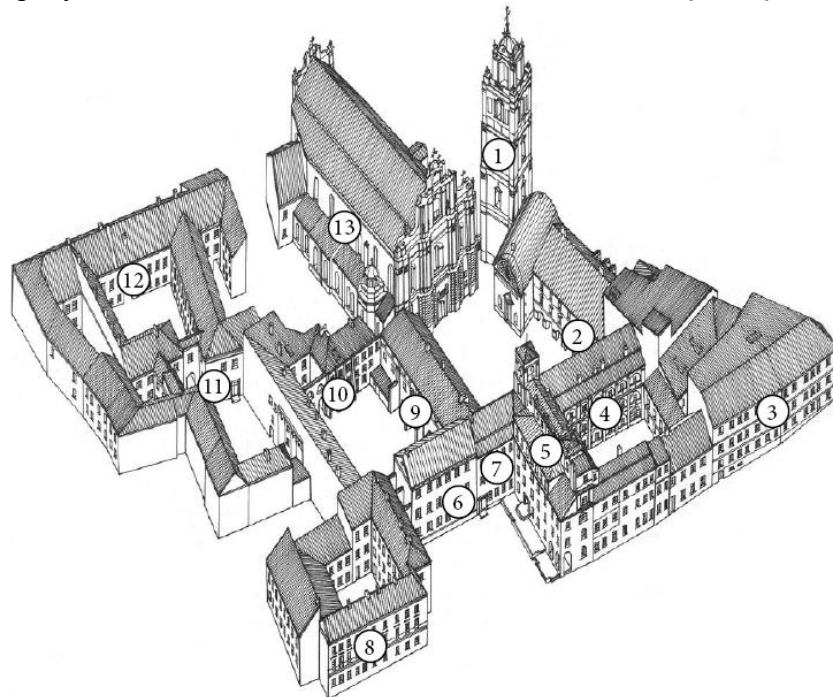
15. Vilniaus universitetas

Valdas domisi išskirtinių, istorinių pastatų vidaus apdaila ir interjeru. Jis apžiūrėjo keletą Vilniaus universiteto centrinių rūmų pastatų ir patalpų, paskui Vilniaus universiteto centrinių rūmų plane pažymėjo jų vietą.



1 pav. Vilniaus universiteto centrinių rūmų planas
Pagal „Lietuvos TSR istorijos ir kultūros paminklų sąvadas“, 1, Vilnius, Vyriausioji enciklopedijų redakcija, Vilnius, 1988.

Kuriais numeriais pažymėtos šios vietos Vilniaus universiteto centrinių rūmų trimačiame vaizde?



2 pav. Vilniaus universiteto centrinių rūmų trimatis vaizdas
Pagal „Lietuvos TSR istorijos ir kultūros paminklų sąvadas“, 1, Vilnius, Vyriausioji enciklopedijų redakcija, Vilnius, 1988.

A.

Knygynas – 11

Šv. Jonų bažnyčia – 1

P. Smuglevičiaus salė – 4

Teatro salė – 3

B.

Knygynas – 6

Šv. Jonų bažnyčia – 4

P. Smuglevičiaus salė – 8

Teatro salė – 12

C.

Knygynas – 10

Šv. Jonų bažnyčia – 13

P. Smuglevičiaus salė – 6

Teatro salė – 2

D.

Knygynas – 12

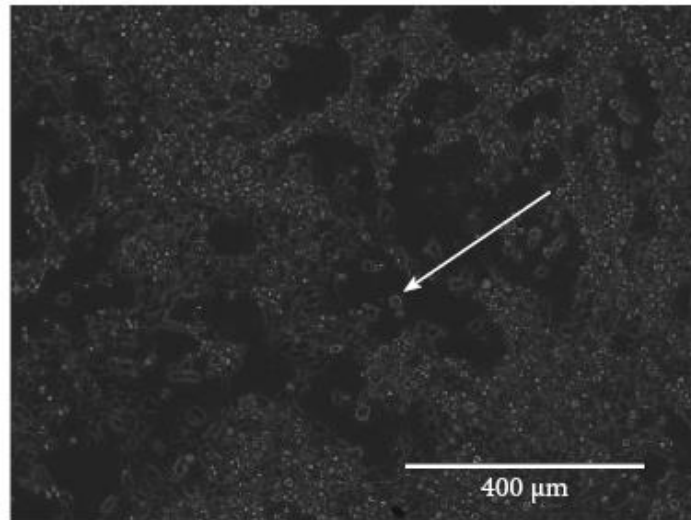
Šv. Jonų bažnyčia – 5

P. Smuglevičiaus salė – 9

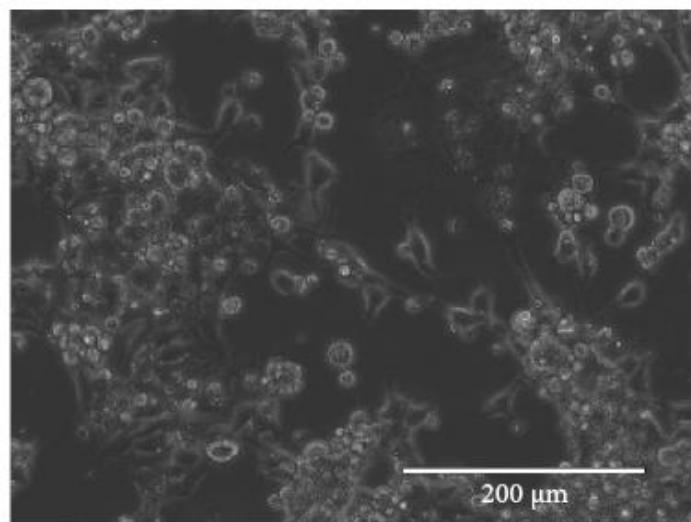
Teatro salė – 7

16. Mikroskopas

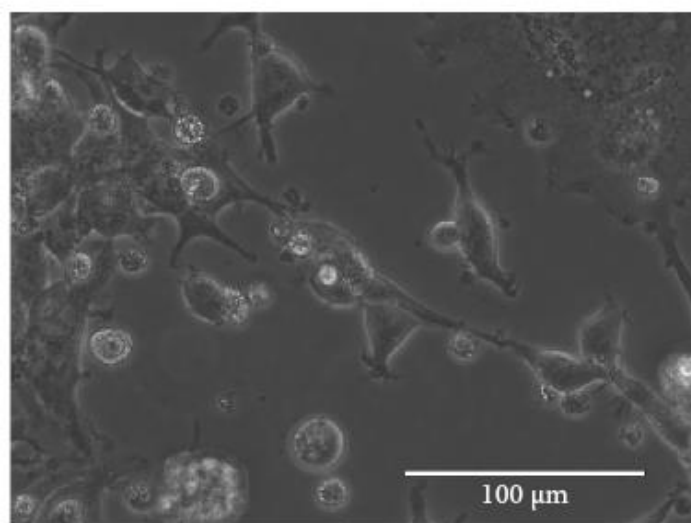
Mikroskopo didinimas priklauso nuo okuliario ir objektyvo didinimo. Bendras mikroskopo didinimas apskaičiuojamas padauginant okuliario ir objektyvo didinimą. Paveiksluose pateikti žmogaus inkstų ląstelių to paties mėginio vaizdai, gauti naudojant skirtingus objektyvus, kai okuliaras visais atvejais buvo tas pats (didino 2,5 karto).



1 objektyvas. Didina 10 kartų



2 objektyvas. Didina 20 kartų



3 objektyvas. Didina ? kartų

16.1. Kiek kartų didina trečiasis objektyvas?

- A. 40
- B. 50
- C. 75
- D. 100

16.2. Koks galėtų būti rodykle pažymėtos ląstelės dydis?

- A. 15–20 μm
- B. 4–5 μm
- C. 1,5–2 μm
- D. 0,4–0,5 μm

17. Slaptažodžio saugumas

Adas, Benas, Chosė ir Domas susikūrė paskyras naujame socialinių ryšių portale ir sugalvojo prisijungimo slaptažodžius. Ado slaptažodis sudarytas iš 9 simbolių, Beno – iš 7, Chosė – iš 6, Domo – iš 5. Adas naudojo tik lotyniškas mažąsias raides (jų yra 26), Benas – mažąsias ir didžiąsias lotyniškas raides, Chosė – mažąsias ir didžiąsias lotyniškas raides bei skaitmenis (jų yra 10), o Domas – visus paminėtus simbolius ir specialiuosius ženklus (. , / ? * + = ir t. t. – jų yra 27). Simboliai bet kuriame slaptažodyje gali kartotis.

Kurio vaikino slaptažodis yra saugiausias?

- A. Ado
- B. Beno
- C. Chosė
- D. Domo

18. Savas automobilis ar „pasidalytas“?

Vilniečio Viliaus šeima automobilį keičia kas 10 metų ir paprastai jam skiria apie 10 000 eurų. Už tokią sumą jie įperka kelerių metų senumo vidutinės klasės automobilį, kuris vartoja apie 8 litrus degalų 100 kilometrų. Per metus šeima su juo nuvažiuoja maždaug 15 000 kilometrų, o draudimui ir priežiūrai per metus tenka skirti apie 1000 eurų. Šeimos senasis automobilis savo jau atgyveno, tad jie jau dairiasi naujo.

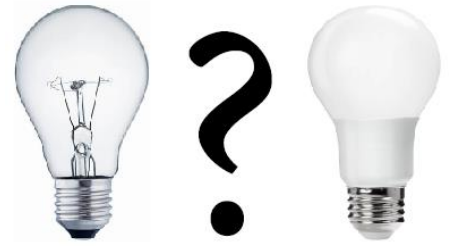
Bet Vilniuje savo paslaugas ėmė siūlyti dalijimosi automobiliais bendrovė „Laumžirgis“. Ji apmokestina tik nuvažiuotus kilometrus. Benzina reikia pirkti patiems. Vilius sumanė palyginti šeimos išleidžiamus pinigus savam automobiliui per visą naudojimosi juo laiką ir sumą, kurią šeima sumokėtų nuomos bendrovei, jeigu per metus nuvažiuotų savo įprastus 15 000 km. Laikykite, kad artimiausius 10 metų degalų kaina svyruos 1,10–1,40 eurų už litrą intervale.

Kokia „Laumžirgio“ kilometro kaina turėtų būti visą dešimtmetį, kad Viliaus šeima jaustųsi sutaupanti, nuomodamasi tokį patį automobilį, kokį ketino įsigyti? (Jeigu tinka daugiau kaip vienas atsakymas, pasirinkite tą, kuriame įrašytas didesnis skaičius.)

- A. Žemesnė negu 0,09 Eur/km
- B. Žemesnė negu 0,12 Eur/km
- C. Žemesnė negu 0,17 Eur/km
- D. Žemesnė negu 0,22 Eur/km

19. Laikas LED apšvietimui?

Viliaus seneliai neseka technologijų madų, tad jų namuose visos elektros lemputės dar kaitrinės, vadinasi, ne itin ekonomiškos. Vilius jau seniai siūlo jiems pakeisti šias lemputes LED lemputėmis, kurios sutaupo per 85 % elektros energijos sąnaudų. Senelių namuose visos 100 W (vatų) kaitrines lemputes būtų galima pakeisti 13 W LED lemputėmis ir apšvietimo kokybė nepablogėtų.



Gamintojo (siūlančio 2 metų garantiją) 13 W LED lemputė kainuoja 9 eurus. Viliaus senelių namuose lemputės kasdien dega maždaug tiek laiko: virtuvėje – 3 val., svetainėje – 4 val., miegamajame – 2 val., vonioje – 1 val. 1 kWh (kilovatvalandė = 1000 W, sunaudotų per 1 val.) kainuoja apie 12 euro centų ir artimiausius porą metų neturėtų pigti.

Kuriose patalpose apsimoka pakeisti senąsias lemputes LED lemputėmis, kad pakeista lemputė per 2 metus tikrai atsipirktų?

- A. Tik svetainėje
- B. Svetainėje ir virtuvėje
- C. Visur, išskyrus vonią
- D. Visame bute

20. Kokteilis

Sulčių kokteilio procentinė sudėtis:

- vynuogių sultys (35 %);
- arbūzų sultys;
- obuolių sultys;
- mangų sultys (15 %);
- ananasų sultys (10 %).

(Sudedamosios dalys surašytos procentinių dalių mažėjimo tvarka.)

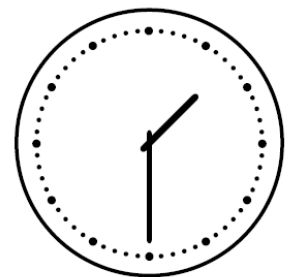
Kokia didžiausia arbūzų sulčių procentinė dalis gali būti šiame kokteilyje?

- A. 14 %
- B. 19 %
- C. 24 %
- D. 34 %

21. Laikrodis

Laikrodis rodo 1 val. 30 min.

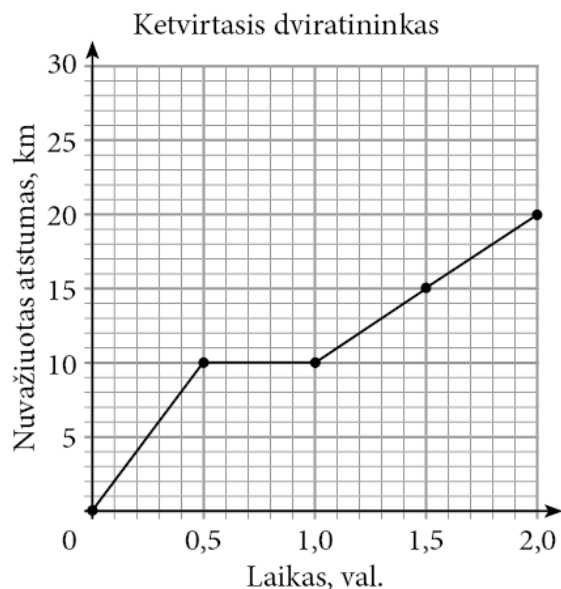
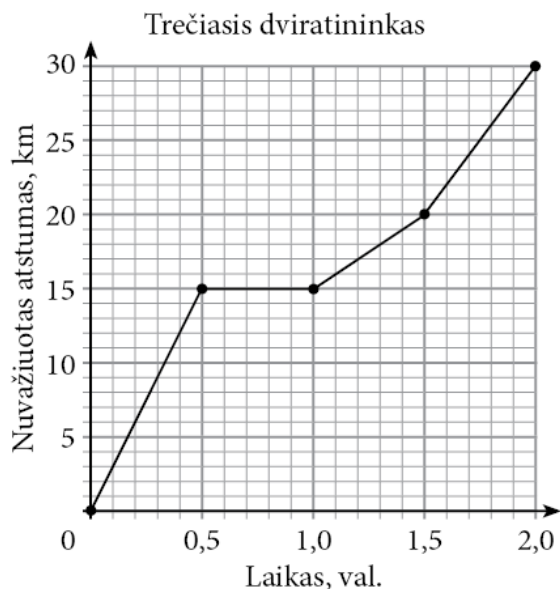
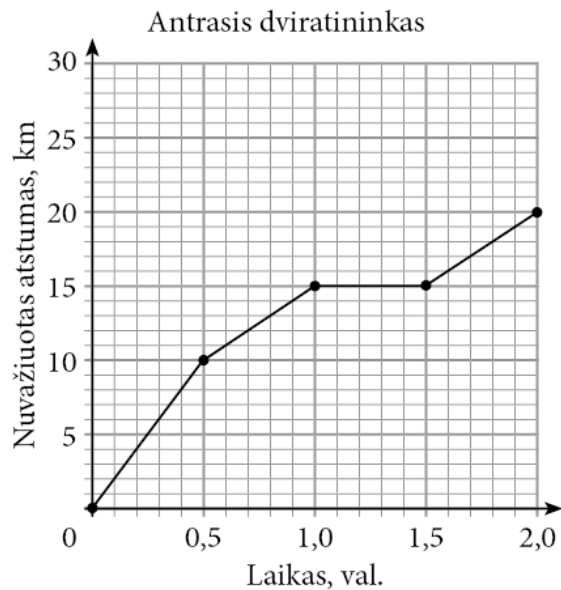
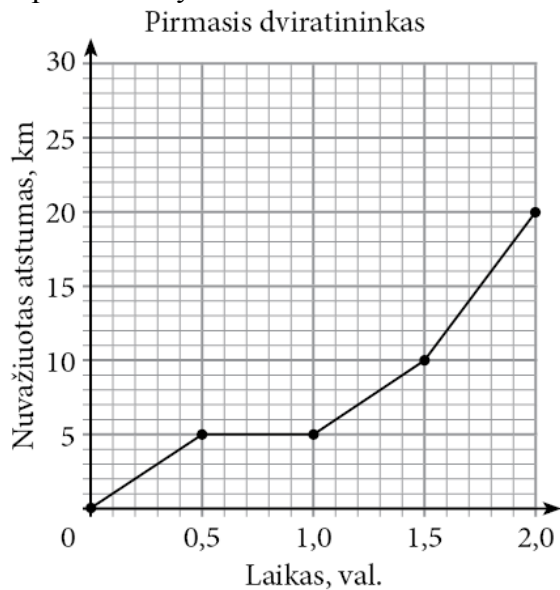
Raskite kampo dydį laipsniais tarp valandas ir minutes rodančių laikrodžio rodyklių.



- A. 130°
- B. 135°
- C. 140°
- D. 145°

22. Dviračiai

22.1. Grafikuose pateikta keturių dviratininkų nuvažiuoto atstumo kilometrais priklausomybė nuo kelionės laiko valandomis.



Kurie du dviratininkai per pirmąją kelionės valandą nuvažiavo tokį patį atstumą?

- A. Pirmasis ir antrasis
- B. Antrasis ir trečiasis
- C. Antrasis ir ketvirtasis
- D. Pirmasis ir ketvirtasis

22.2. Dviračio nuomos kaina sudaryta iš dviejų dalių: pastoviosios (ji nepriklauso nuo nuomos trukmės) ir kintamosios (ji tiesiogiai proporcinga dviračio nuomos laikui valandomis). Živilei dviračio nuoma 5 valandoms kainavo 7,50 Eur, o 2 valandoms kainavo 5,10 Eur.

Kiek Živilei kainuos dviračio nuoma 6 valandoms?

- A. 8,00 Eur
- B. 8,10 Eur
- C. 8,20 Eur
- D. 8,30 Eur

23. Pasakų šalyje

23.1. Pasakų šalies Gudručių mokykloje mokiniai už nuopelnus gali gauti trijų rūšių garbės titulus – protingasis, darbštusis ir kūrybiškasis. Tam tikras mokinių skaičius jau turi šiuos titulus. Kai kurie mokiniai turi du arba tris skirtingus titulus. Žinoma, kad toje mokykloje esama protingųjų, bet ne visi jie yra ir darbštieji. Taip pat žinoma, kad toje mokykloje visi kūrybiškieji turi ir darbščiųjų titulą.

Kuris iš suformuluotų teiginių yra tikrai **neteisingas**?

- A. Yra mokinių, kurie turi visus tris titulus – ir kūrybiškojo, ir darbščiojo, ir protingojo.
- B. Kai kurie darbštieji yra ir kūrybiškieji.
- C. Yra protingųjų, kurie nėra kūrybiškieji.
- D. Yra mokinių, kurie turi kūrybiškojo titulą, bet nėra nei darbštieji, nei protingieji.

23.2. Pasakų šalies Smaližių mokykloje dienos pietų meniu yra penki patiekalai: viena sriuba, du skirtingi antrieji patiekalai ir du skirtingi desertai. Mokiniai valgykloje per pietus turi laikytis šių trijų taisyklių: 1) pasirinkti lygiai tris patiekalus; 2) gali pasirinkti ne daugiau kaip vieną antrąjį patiekalą; 3) turi pasirinkti ne mažiau kaip vieną desertą.

Kiek skirtingų patiekalų derinių gali pasirinkti šios mokyklos mokiniai? (Patiekalų pasirinkimo eilės tvarka nėra svarbi.)

- A. 4
- B. 6
- C. 7
- D. 10

24. Broliai ir seserys

Mokykloje per apklausą paaiškėjo, kad: bent vieną seserį turi 30 % mokinių; bent vieną brolių turi 25 % mokinių; nei brolių, nei seserų neturi 55 % mokinių.

Kiek procentų mokinių turi ir brolių, ir seserų (bent po vieną)?

- A. 5 %
- B. 10 %
- C. 15 %
- D. 25 %

25. Darbo užmokestis

Darbuotojo mėnesiniu bruto darbo užmokesčiu vadinamas ikimokestinis darbo užmokestis, neatskaičius fizinių asmenų pajamų ir valstybinio socialinio draudimo mokesčių, kuriuos moka darbuotojas. Roberto mėnesinis darbo užmokestis „į rankas“, atskaičius 15 % dydžio pajamų mokestį ir 9 % dydžio valstybinius socialinio draudimo mokesčius, yra 1026 Eur.

Koks yra Roberto mėnesinis bruto darbo užmokestis?

- A. 1362 Eur
- B. 1350 Eur
- C. 1326 Eur
- D. 1050 Eur

26. Pirkiniai

26.1. Lentelėje pateiktos kai kurių produktų kainos 2014 m., 2015 m. ir 2016 m. kovo mėnesį.

Vidutinės mažmeninės kai kurių maisto produktų kainos, Eur*

Prekės	2014 m. kovas	2015 m. kovas	2016 m. kovas
Kvietiniai miltai (aukščiausios rūšies), kg	0,70	0,70	0,68
Duona(ruginių miltų pagrindu), kg	1,47	1,44	1,48
Batonas (iš kvietinių miltų), kg	1,62	1,58	1,58
Pienas (2,5 % riebumo), l	0,79	0,74	0,73
Grietinė (30 % riebumo), 500 g	1,49	1,45	1,40
Fermentinis sūris (45–50 % riebumo), kg	7,17	6,82	6,58
Kiaušiniai, 10 vnt.	1,19	1,19	1,26
Sviestas, 200 g	1,48	1,37	1,30
Bananai, kg	1,31	1,46	1,35
Pomidorai, kg	1,66	1,64	1,55
Bulvės, kg	0,32	0,23	0,29

*Lentelė parengta pagal „Verslo žinių“ 2016 m. balandžio 29 d. publikaciją

Kurie trys iš lentelėje nurodytų produktų per du metus pabrango?

- A. Pienas, kiaušiniai ir bulvės
- B. Duona, kiaušiniai ir bulvės
- C. Duona, bananai ir bulvės
- D. Duona, kiaušiniai ir bananai

26.2. Sigita prieš mokslo metų pradžią eina apsipirkti į mokyklinių prekių mugę. Mama dukrai primena, kad jos mokslo metų pradžios pirkiniams šeimos biudžete skirta iki 100 Eur suma.

Kuris iš pateiktų patarimų geriausiai padėtų Sigitai laikytis šeimos biudžeto?

- A. Eiti apsipirkti kartu su draugėmis ir pirkti tai, kas labiausiai patinka.
- B. Pirkti tik pačių garsiausių gamintojų gerai išreklamuotas prekes.
- C. Taupyti pinigus, perkant prekes tik sumažintomis kainomis, net jeigu jos nepatinka.
- D. Susidaryti reikiamų prekių sąrašą ir suplanuoti, kiek už jas galėtų mokėti.

26.3. Kaziuko mugėje vienas didelis riestainis ir du maži riestainiai kartu kainuoja 1,20 Eur. Du dideli ir trys maži riestainiai kartu kainuoja 2,10 Eur.

Kuris iš pateiktų teiginių yra **neteisingas**?

- A. Mažas riestainis kainuoja mažiau negu 0,40 Eur.
- B. Trys dideli ir septyni maži riestainiai kainuoja 4 Eur.
- C. Didelis riestainis kainuoja dvigubai daugiau už mažą riestainį.
- D. Turint 0,70 Eur, tikrai galima nusipirkti didelį riestainį.

26.4. Parduotuvėje galima nusipirkti dvi tos pačios rūšies sausų pusryčių pakuotes – vidutinę ir didelę. Vidutinėje pakuotėje yra 400 gramų dribsnių, ji kainuoja 2,40 Eur. Didelė pakuotė 50 % didesnė negu vidutinė, joje yra 600 gramų sausų pusryčių, bet ji kainuoja tik 30 % brangiau. Didelės pakuotės kaina yra 3,12 Eur.

Kiek pigiau kainuoja kilogramas sausų pusryčių, perkant didelę pakuotę?

- A. 0,48 Eur
- B. 0,80 Eur
- C. 0,72 Eur
- D. 0,90 Eur

27. Vilkų nauda

Vilkai naudingi miškų ūkiui, nes padeda sumažinti kanopinių žvėrių ir graužikų miškams daromą žalą. Vilkai gali būti naudingi ir medžioklės ūkiui, nes miškuose, kur išnaikinami vilkai, pagausėja ligotų ir išsigimusių laukinių žvėrių, išplinta parazitinės ligos. Nors vilkai pridaro nemažai rūpesčių gyvulių augintojams, bet visiškai išnaikinti vilkus yra netikslinga. Išnaikinus vilkus, jų nišą užima sulaukėję naminiai šunys arba vilko ir šuns hibridai, kurie faunai ir žmonėms padaro daugiau žalos.



Kuri iš pateiktų išvadų yra pagrįsta tekstu?

- A. Vilkų skaičių reikia didinti.
- B. Vilkai išnaikina kanopinius žvėris.
- C. Vilkus reikia palikti ramybėje.
- D. Vilkus visiškai išnaikinti yra žalinga.

28. Paskolos

28.1. Bankas metams paskolino 2000 Eur sumą.

Kuriuo atveju yra teisingai apskaičiuotos paprastosios palūkanos, praėjus metams?

- A. Jei metinė palūkanų norma 2 %, tai paprastųjų palūkanų bus 80 Eur. Gražinti reikės 2080 Eur.
- B. Jei metinė palūkanų norma 3 %, tai paprastųjų palūkanų bus 60 Eur. Gražinti reikės 2060 Eur.
- C. Jei metinė palūkanų norma 4 %, tai paprastųjų palūkanų bus 140 Eur. Gražinti reikės 2140 Eur.
- D. Jei metinė palūkanų norma 5 %, tai paprastųjų palūkanų bus 1000 Eur. Gražinti reikės 3000 Eur.

28.2. Specialistai įspėja, kad asmens vieną kartą paimta greitoji paskola gali palikti žymę, kuri trukdys dar daugelį metų. Greitoji paskola bankams rodo, jog klientas nesugeba planuoti savo biudžeto, negali subalansuoti savo išlaidų ir pajamų arba neturi nuolatinio pajamų šaltinio. Tokie klientai vertinami kaip nepatikimi. Taigi norint gauti paskolą brangesniam pirkiniui, pavyzdžiui, būstui, gali tekti mokėti didesnes palūkanas arba apskritai iš banko sulaukti neigiamo atsakymo.

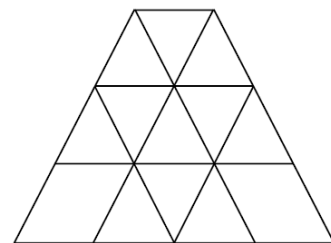
Kuris iš pateiktų teiginių geriausiai apibendrina šį tekstą?

- A. Yra labai daug asmenų, kurie patyrė nemalonumų dėl paimtos greitosios paskolos.
- B. Klientus, kurie yra ėmę greitąją paskolą, bankai gali vertinti kaip nepatikimus.
- C. Daug naudingiau yra imti ne greitąsias, bet ilgalaikes paskolas.
- D. Greitąsias paskolas ima asmenys, kurie gerai moka planuoti savo biudžetą.

29. Trikampiai

Kiek trikampių yra šiame brėžinyje?

- A. 17
- B. 19
- C. 15
- D. 16



30. Viktorina

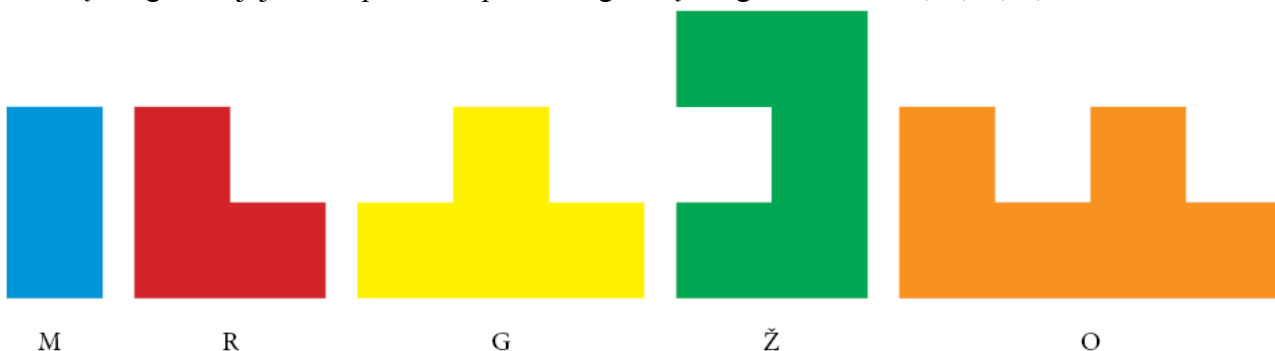
Gintarės komanda dalyvavo viktorinoje ir laimėjo pirmąją vietą. Viktorina vyko dviem turais. Pirmajame ture komandos gavo po 30 lengvų pasirinkamojo atsakymo klausimų, ir teisingas atsakymas į kiekvieną iš jų buvo vertinamas 1 tašku. Antrajame ture komandos gavo po 10 sunkesnių pasirinkamojo atsakymo klausimų, ir teisingas atsakymas į kiekvieną iš jų buvo vertinamas 3 taškais. Abiejuose turuose neteisingi atsakymai buvo vertinami 0 taškų. Gintarės komanda per abu turus neteisingai atsakė į 11 klausimų ir surinko 43 taškus.

Į kiek klausimų Gintarės komanda atsakė neteisingai pirmajame ture?

- A. 8
- B. 6
- C. 7
- D. 9

31. Grindų danga

Grindų dangos klojėjui liko penkios spalvotos grindų dangos atraižos M, R, G, Ž, O.



Iš šių penkių atraižų jis pasirinko keturias ir išklojo visas vaikų kambario grindis (nepjaustydamas atraižų ir neklodamas jų viena ant kitos). Vaikų kambario grindų forma – stačiakampis, kurio ilgis dvigubai didesnis už plotį.

Kuri viena atraiža liko nepanaudota?

- A. M
- B. R
- C. G
- D. Ž

Nacionalinis matematinio ir gamtamokslinio raštingumo konkursas (2017 m.)

Vertinimo instrukcija

1	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	8	9.1	9.2
A	C	A	B	A	B	D	B	B	A	C	A	D	C	B	D	B

10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	13	14.1	14.2	14.3	15	16.1	16.2	17	18	19	20
C	B	C	C	A	A	B	B	B	C	C	A	A	A	B	C	C

21	22.1	22.2	23.1	23.2	24	25	26.1	26.2	26.3	26.4	27	28.1	28.2	29	30	31
B	B	D	D	C	B	B	D	D	B	B	D	B	B	B	A	A

Už kiekvieną teisingą atsakymą skiriama po 1 tašką. Viso: 51 taškai.