

*M*ATEMATIKOS PROBLEMINIAI UŽDAVINIAI

Lietuvos matematikos mokytojų asociacijos projektas
„Metodinės medžiagos „Matematikos probleminiai uždaviniai“
parengimas, vadovaujantis PISA tyrimų ataskaitų rekomendacijomis“

TURINYS

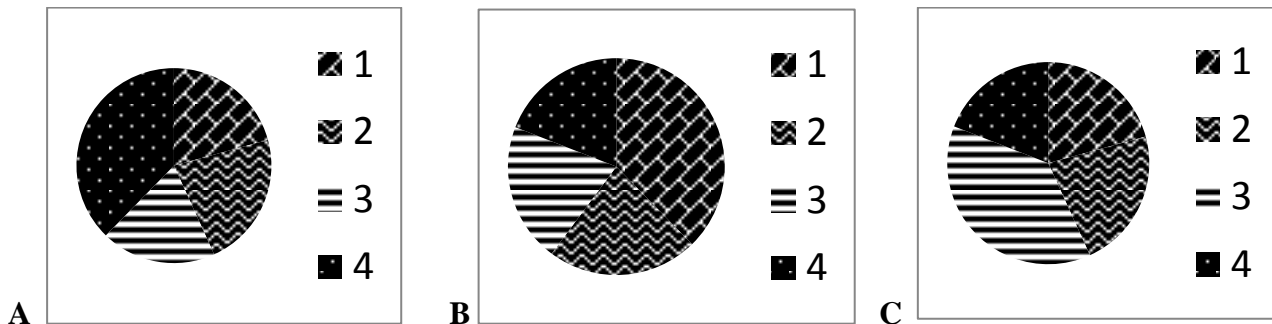
BENDROVĖ „PIENO UPĖS“	3
BITĖS	5
GUDRUČIŲ UPĖ	8
JUODIEJI GANDRAI	12
KONSTRUKCIJA IŠ FIGŪRŲ 1 užduotis	15
KONSTRUKCIJA IŠ FIGŪRŲ 2 užduotis	17
RAUDONIEJI KRAUJO KŪNELIAI	19
ROŽYNAS	21
SIMO IR TOMO ATOSTOGOS	23
TEMPERATŪRA	27
TORTAS „ŠALČIO ALELIUMAI“	31
UŽDUOTIS „APIE TRIJŲ BALTIJOS VALSTYBIŲ GYVENTOJUS“	33

BENDROVĖ „PIENO UPĖS“

Bendrovės „Pieno upės“ 2013 m. pardavimų pajamos I ketvirtį siekė 0,914 mln. Lt, II ketvirtį – 990 000 Lt, III ketvirtį – 1,66 mln. Lt, IV ketvirtį – 840000 Lt.

1 klausimas: BENDROVĖ „PIENO UPĖS“

Kuri iš žemiau pateiktų skritulinių diagramų atspindi pateiktą informaciją? Apveskite tik vieną pateiktą atsakymą A, B arba C.



2 klausimas: BENDROVĖ „PIENO UPĖS“

Kokios buvo 2013 m. šios bendrovės vidutinės vieno mėnesio pardavimų pajamos?

.....

.....

.....

.....

Atsakymas:

2014 m. bendrovėje „Pieno upės“ buvo atlikta rekonstrukcija ir įdiegtos naujos technologijos. Dėl rekonstrukcijos darbų bendrovė I ketvirtį dirbo nepilnu pajėgumu. Pardavimų pajamos šių metų I ketvirtį siekė tik 498 tūkst. Lt. Po rekonstrukcijos pardavimų pajamos padidėjo: II ketvirčio buvo – 1,2 mln. Lt, o III ketvirtį – 1740000 Lt.

3 klausimas: BENDROVĖ „PIENO UPĖS“

Kiek bendrovė „Pieno upės“ turėtų gauti pardavimo pajamų IV ketvirtį, kad pardavimų pajamos 2014 m. būtų 20 % didesnės nei 2013 m.?

.....

.....

.....

.....

.....

Atsakymas:

VERTINIMO INSTRUKCIJA
BENDROVĖ „PIENO UPĖS“

1 klausimas

Teisingas atsakymas (1 taškas): C

2 klausimas

Teisingas atsakymas (2 taškai): 367 000 litų.

Aritmetinis sprendimas su teisingu pagrindu:

- ❖ $914\,000 + 990\,000 + 1\,660\,000 + 840\,000 = 4\,404\,000$ (Lt) – 2013 m. pardavimų pajamos;
 $4\,404\,000 : 12 = 367\,000$ (Lt) – vidutinės vieno mėnesio pardavimų pajamos.

3 klausimas

Teisingas atsakymas (3 taškai): 1 846 800 Lt.

- ❖ Teisingas atsakymas yra gaunamas iš teisingo, išsamaus ir suprantamo sprendimo.
 $498\,000 + 1\,200\,000 + 1\,740\,000 = 3\,438\,000$ (Lt) – 2014 m. trijų ketvirčių pardavimų pajamų suma.

2014 m. IV ketvirčio pardavimų pajamas pasižymime raide x .

Jos turi būti 20% didesnės nei 2013 m.

Sudarome lygtį:

$$3438000 + x = 4404000 \cdot 1,2,$$

$$3438000 + x = 5284800,$$

$$x = 1846800.$$

MATEMATINIO RAŠTINGUMO VERTINIMAS
BENDROVĖ „PIENO UPĖS“

GEBĖJIMŲ SRITIS		
Formulavimas	Taikymas ir argumentavimas	Interpretavimas
2kl.		1kl.,3kl.

TURINIO SRITIS			
Kaita ir ryšiai	Erdvė ir figūros	Skaičiai ir skaičiavimai	Statistika ir tikimybės
2kl.		3kl.	1kl.

PASIEKIMŲ LYGMUO					
1	2	3	4	5	6
		1 kl., 2 kl.		3kl.	

Parengė:

Dalė Mališauskienė, Vilniaus Emilijos Pliaterytės progimnazijos matematikos mokytoja metodininkė
Irena Murnikova, Vilniaus Mykolo Biržiškos gimnazijos matematikos vyr. mokytoja

BITĖS

Bitės, prisitaikiusios rinkti žiedinių augalų nektarą ir žiedadulkes, yra labai svarbios ir augalų apdulkinimo procese. Bitės yra paplitusios visame pasaulyje, išskyrus Antarktidą. Dauguma bičių rūšių yra pavieniai gyvūnai, įsikuriantys lizdus urveliuose žemėje, medžiuose ir kt. Tokios bitės į darbininkų, tranų ar motinėlių kastas nesiskirsto. Dauguma pavieniai gyvenančių bičių rūšių geluonies neturi arba jei ir turi, puola retai. Tik medų nešančių bičių genčiai priklausančios bitės gyvena bendruomenėmis ir gamina medų. Žymiausia šios genties rūšis yra naminė bitė – pagrindinė pasaulyje auginama bičių rūšis.

1 – tranas, 2 – motina 3 – bitės darbininkės. Bičių lizdas susideda iš vaško lipdinių — korių. Bičių korys susideda iš daugelio tūkstančių visiškai vienodo dydžio šešiakampių akučių.

1 klausimas: BITĖS

Skrendanti bitė per sekundę suplasnoja 300 kartų. Kiek kartų bitė suplasnos per 1 h?

- A 18 000 kartų
- B 10 800 18 000 kartų
- C 300 kartų
- D $1,08 \cdot 10^6$ kartų

2 klausimas: BITĖS

Bitės medaus pūslė (bitės kūno vidaus organas) yra indas ar maišas, kuriuo bitė parneša namo medų ar vandenį. Bitės medaus pūslėje telpa iki 60 mg nektaro. Per dieną ji gali atnešti iki 400 mg, per visą gyvenimą iki 8 g nektaro. Kiek apytiksliai dienų gyvena bitės?

- A 20 dienų
- B 7 dienas
- C 15 dienų
- D 50 dienų

3 klausimas: BITĖS

Bitės, kol pagamina 0,5 kg medaus, nuskrenda kelią, lygų 3 apskridimams apie Žemės rutulį. Kuris atsakymas nusako bitės nuskristą kelią?

- A 40 035 km
- B 120 161,52 km
- C 60 052,5 km
- D 38 250 km

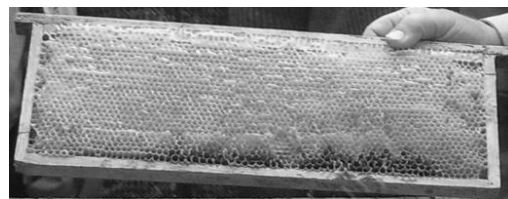
Žemės skersmuo
12 756 km.



4 klausimas: BITĖS

Iš 0,5 kg vaško bitės nulipdo korį, kuriame gali tilpti 18 l vandens. Kiek vaško prireiks, norint pasiūti korius, kuriuose tilptų 75% vandens daugiau?

- A 1,875 kg
- B 1,5 kg
- C 0,875 kg
- D 1 kg

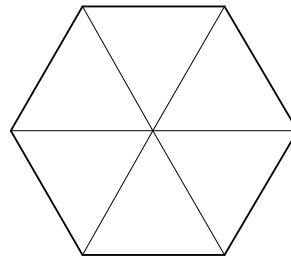
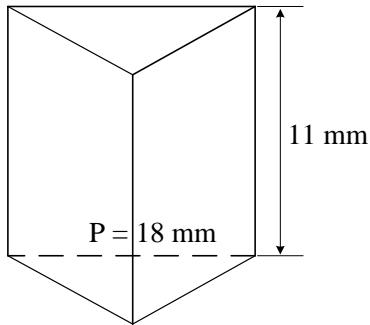


5 klausimas. Bitės

Kiekviena korio akelė yra stačiosios šešiakampės prizmės formos, o jos šešios plonytės vaškinės sienelės ne vien suteikia tvirtumo korio struktūrai, bet ir yra išmaniausias būdas medui laikyti.



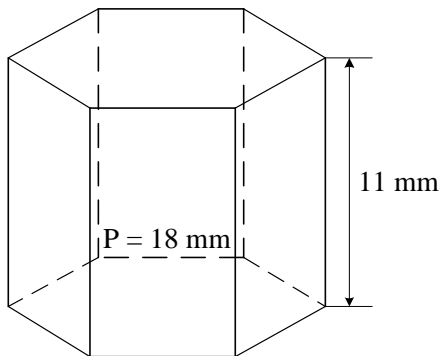
Kiek telpa tokioje akelėje, jei ji pilnai užpildyta? Kiek tilptų akelėje, jei ji būtų stačiosios trikampių prizmės formos, ir būtų pilnai užpildyta? Kiekvienos prizmės aukštis lygus po 11 mm, o pagrindų perimetrai lygūs po 18 mm.



Taisyklingąjį šešiakampį sudaro šeši lygiakraščiai trikampiai.

.....
.....
.....

.....
.....
.....



.....
.....

Parengė:

Odeta Stanevičienė, KTU gimnazijos matematikos mokytoja ekspertė

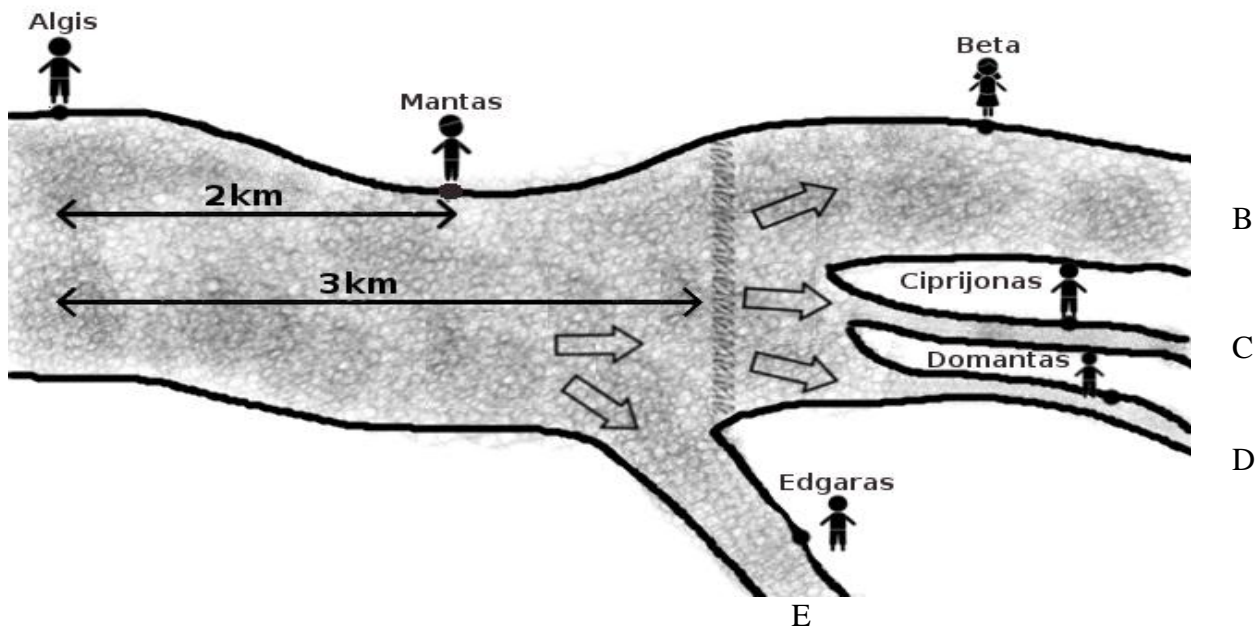
Rūta Biekšienė, Alytaus „Volungės“ pagrindinės mokyklos matematikos mokytoja ekspertė

VERTINIMO INSTRUKCIJA
BITĒS

Uzd. Nr.	1	2	3	4
Ats.	D	A	B	C
Taškai	1	1	1	1

	Sprendimas ir atskaymas	Taškai	Vertinimas
5 užd.	<p>Stačiosios trikampēs prizmēs pagrindo kraštine $a = 6$ mm. Pagrindas lygiakraštis trikampis. Trikampio aukštine:</p> $h^2 = 6^2 - 3^2, \quad h = 3\sqrt{3} \text{ mm}$	1	Už teisingai apskaičiuotā pagrindo aukštine.
	$S_{\text{pagr.}} = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 3\sqrt{3} = 9\sqrt{3} \text{ mm}^2.$	1	Už teisingai apskaičiuotā pagrindo plotā.
	$V_{\text{trik.pr.}} = 9\sqrt{3} \cdot 11 = 99\sqrt{3} \text{ mm}^3.$	1	Už teisingai apskaičiuotā stačiosios trikampēs prizmēs tūrī.
	<p>Stačiosios šešiakampēs prizmēs pagrindo kraštine $a = 3$ mm. Pagrindas taisyklingasis šešiakampis, kurī sudaro šeši lygiakraščiāi trikampiai. Trikampio aukštine:</p> $h^2 = 9^2 - 1,5^2, \quad h = 1,5\sqrt{3} \text{ mm}.$	1	Už teisingai apskaičiuotā pagrindo trikampio aukštine.
	$S_{\text{pagr.}} = 6 \cdot \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 1,5\sqrt{3} = 13,5\sqrt{3} \text{ mm}^2.$	1	Už teisingai apskaičiuotā šešiakampio plotā.
	$V_{\text{šešiak.pr.}} = 13,5\sqrt{3} \cdot 11 = 148,5\sqrt{3} \text{ mm}^3.$	1	Už teisingai apskaičiuotā stačiosios šešiakampēs prizmēs tūrī.

GUDRUČIŲ UPĖ



Gudručių upės tėkmės greitis iki išsišakojimo yra lygus $2,5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Upė išsišakoja už 3 km nuo Algio.

Pirmąja šaka (E) teka $\frac{1}{4}$ vandens, o kita – visas kitas upės vanduo. Viena iš kitų trijų atšakų (B) teka $\frac{2}{3}$ antrosios atšakos vandens, kita (C) atšaka teka 4 kartus mažiau negu atšaka B, o trečiaja (D) – likęs vanduo.

Taške A Algis paleido popierinį laivelį. Taškuose B, C, D, E atitinkamai laivelio laukė Algio draugai Beta, Ciprijonas, Domantas ir Edgaras.

1 klausimas: GUDRUČIŲ UPĖ

Keliais būdais Algio paleistas laivelis galėjo praplaukti pro jo draugus?

.....

2 klausimas: GUDRUČIŲ UPĖ

Kas labiausiai tikėtina?

- A laivelis praplauks pro Beta.
- B laivelis praplauks pro Ciprijoną.
- C laivelis praplauks pro Domantą.
- D laivelis praplauks pro Edgarą.

3 klausimas: GUDRUČIŲ UPĖ

Kuri dalis pradinio vandens teka atšakoje D ?

.....
.....
.....

3,3 km atstumu nuo Edgaro trenkė žaibas. Griaustinio garsas po sužaubavimo berniuką pasiekė po 10 sekundžių.

4 klausimas: GUDRUČIŲ UPĖ

Koks garso greitis metrais per sekundę?

.....
.....

Motorinės valtys „Karosas“ greitis stovinčiame vandenyje $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, o motorinės valtys „Lynas“ – $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, Pasroviui nuo Algio 2 km atstumu žvejoja Mantas. Tuo pačiu metu pro Algį praplaukė „Karosas“, o pro Mantą – „Lynas“. Abi motorinės valtys plaukė pasroviui.

5 klausimas: GUDRUČIŲ UPĖ

Po kiek laiko „Karosas“ pavys „Lyną“?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ciprijonas žino, kad Žemės rutulio upių vandens tūris yra apie $220\,000 \text{ km}^3$. Berniukas įsivaizdavo, kad šis vanduo supiltas į stačiakampio gretasienio formos vandentiekio bokštą, kurio ilgis lygus 0,5 km, o plotis – 1 km.

6 klausimas: GUDRUČIŲ UPĖ

a. Kokio aukščio turėtų būti toks vandentiekio bokštas?

.....
.....

b. Atstumas tarp Žemės ir Saulės yra apie 150 mln. kilometrų. Kiek kartų vandentiekio bokšto aukštis mažesnis už šį atstumą?

.....
.....

VERTINIMO INSTRUKCIJA
GUDRUČIŲ UPĖ

Klausimas	Sprendimas	Taškai	Lygmuo
1	4 būdais	1 taškas	1
2	A	1 taškas	1
3	<p>Atšaka B nuteka $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{2}$ vandens.</p> <p>Atšaka C nuteka $\frac{1}{2} : 4 = \frac{1}{8}$ vandens.</p> <p>Tada atšaka D teka $\frac{3}{4} - \frac{1}{2} - \frac{1}{8} = \frac{1}{8}$ vandens.</p>	<p>1 taškas už teisingą atšaka B tekančio vandens dalies apskaičiavimą.</p> <p>1 taškas už teisingą atšaka C tekančio vandens dalies apskaičiavimą.</p> <p>1 taškas už teisingą veiksmų užrašymą atšakoje D tekančio vandens daliai apskaičiuoti.</p>	3
4	<p>3,3 km = 3300 m.</p> <p>3300: 10 = 330 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$.</p>	<p>1 taškas už teisingą kilometrų konvertavimą į metrus.</p> <p>1 taškas už teisingai gautą atsakymą.</p>	2
5	<p>„Karoso“ greitis $22,5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$,</p> <p>o „Lyno“ – $17,5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$;</p> <p>$t$ – laikas, po kurio „Karosas“ pavys „Lyną“, tuomet „Karosas“ per tą laiką nuplauks $22,5t$ km, o „Lynas“ – $17,5t$ km.</p> <p>$22,5t - 17,5t = 2,$</p> <p>$5t = 2,$</p> <p>$t = \frac{2}{5}.$</p> <p>„Karosas“ pavys „Lyną“ po $\frac{2}{5}$ valandos arba po 24 min.</p>	<p>po 1 tašką už teisingai apskaičiuotą kiekvienos motorinės valtys greitį.</p> <p>1 taškas už teisingą kintamojo (laiko) įvedimą.</p> <p>1 taškas už teisingą lygties sudarymą.</p> <p>1 taškas už teisingą lygties išsprendimą.</p> <p>1 taškas už teisingą atsakymą.</p>	6

Klausimas	Sprendimas	Taškai	Lygmuo
6	a $0,5 \cdot 1 \cdot h = 220\ 000$, $h = 440\ 000$. 440 000 km,	<i>1 taškas</i> už teisingą reiškinio tūriui apskaičiuoti sudarymą. <i>1 taškas</i> už teisingą atsakymą.	4
	b $150\ 000\ 000 : 440\ 000 \approx 341$. Bokšto aukštis apytiksliai 341 kartą mažesnis už atstumą tarp Žemės ir Saulės.	<i>1 taškas</i> už nustatymą, kad bokšto aukštis mažesnis už atstumą tarp Žemės ir Saulės. <i>1 taškas</i> už nustatymą, kiek kartų bokšto aukštis mažesnis už atstumą tarp Žemės ir Saulės.	

Parengė:

Petrė Valda Grebeničenkaitė, Šiaulių S.Šalkauskio gimnazijos matematikos mokytoja ekspertė
Aistė Vencloviėnė, Šiaulių Didžvario gimnazijos matematikos mokytoja ekspertė

JUODIEJI GANDRAI

Juodieji gandrai veisiasi didelio ploto mišriuose, derlinguose miškuose, lizdui sukti renkasi užmirkusius, šalia užpelkėjimų vietos augančius, natūraliai praretėjusius mišrius spygliuočių ir lapuočių medynus. Tiriant šių paukščių populiaciją Lietuvoje, nustatyta, kad **100 km² bendro šalies ploto** mažiausias šios rūšies paukščių lizdų perėjimui išsidėstymo tankis 0,75, o didžiausias – 2,25 . Lietuvos teritorijos plotas 65,2 tūkst. km².



1 klausimas: JUODIEJI GANDRAI

Kiek mažiausiai juodųjų gandrų porų peri Lietuvoje?

.....

.....

2 klausimas: JUODIEJI GANDRAI

Šiuo metu pasaulyje priskaičiuojama apie 12500 juodųjų gandrų porų. Kokį procentą pasaulio mastu sudaro gandrai perintys Lietuvoje?

.....

3 klausimas: JUODIEJI GANDRAI

Miškuose, kuriuose peri juodieji gandrai, 200 m spinduliu apie juodųjų gandrų lizdą draudžiama daryti plynus pagrindinius miško kirtimus. Miško savininkas norėtų iškirsi 10 ha brandaus miško, bet šio miško viduryje veisiasi viena juodųjų gandrų pora.

Kokį miško plotą galės iškirsi miško savininkas?

.....

.....

4 klausimas: JUODIEJI GANDRAI

Juodieji gandrai migruoja iš veisimosi vietų Europoje į žiemojimo vietas Afrikoje dviem keliais – vakariniu (perskrenda per Viduržemio jūrą ties Gibraltaru ir toliau Afrikos žemyno vakariniu pakraščiu) ir rytiniu (skrenda per Balkanus, Turkiją, Izraelį). Vakarinis migracijos kelias 5667 km, o rytinis 7000 km.



Migruojantys juodieji gandrai skrenda tik dieną. Per vienos dienos maždaug 10 val. šviesios paros periodo laikotarpį jie įveikia vidutiniškai 100 – 250 km, daugiausiai – 500 km.

Kiek daugiausia savaičių skrenda juodieji gandrai į žiemojimo vietą vakariniu migracijos keliu?

.....

.....

.....

5 klausimas: JUODIEJI GANDRAI

Juodųjų gandrų būrys skrenda žiemoti rytiniu migracijos keliu, vidutiniškai per parą nuskrenda 500 km.

Koks vidutinis skridimo greitis kilometrais per valandą, migruojant rytiniu keliu?

.....

VERTINIMO INSTRUKCIJOS

JUODIEJI GANDRAI

1 klausimas

Teisingas atsakymas (2 taškai): 489 juodųjų gandrų poros.

1 taškas už teisingai užrašytą skaičių $62,5 \text{ km}^2$ įprastine forma.

1 taškas už teisingai apskaičiuotą Lietuvoje perinčių gandrų porų skaičių.

2 klausimas

Teisingas atsakymas (1 taškas): 3,9 %

3 klausimas

Teisingas atsakymas (2 taškai): miško savininkas negalės kirsti miško, nes jis patenka į saugomą juodojo gandro lizdo teritoriją.

1 taškas už teisingai apskaičiuotą saugomos teritorijos plotą.

1 taškas už teisingai suformuluotą išvadą.

4 klausimas

Teisingas atsakymas (3 taškai): 8 savaites.

1 taškas už teisingai pasirinktą per 1 dieną nuskrendamą atstumą – 100 km.

1 taškas už teisingai apskaičiuotą skridimo laiką paromis.

1 taškas už teisingai apskaičiuotą skridimo laiką savaitėmis.

5 klausimas

Teisingas atsakymas (1 taškas): 50 km/h.

Sprendimas:

Kadangi per parą nuskrenda 500 km, o skrenda tik šviesiuoju paros metu (pateiktoje informacijoje 10 val.), tai vidutinis greitis kilometrais per valandą yra $500 : 10 = 50 \text{ km/h}$.

MATEMATINIO RAŠTINGUMO VERTINIMAS

JUODIEJI GANDRAI

GEBĖJIMŲ SRITIS		
Formulavimas	Taikymas ir argumentavimas	Interpretavimas
2 kl.	1 kl., 4 kl., 5 kl.	3 kl.

TURINIO SRITIS			
Kaita ir ryšiai	Erdvė ir figūros	Skaičiai ir skaičiavimai	Statistika ir tikimybės
1 kl., 5 kl.	3 kl.	2 kl., 4 kl.	

KONTEKSTAS			
Asmeninis	Profesinis	Visuomeninis	Mokslinis
		3 kl.	1 kl., 2 kl., 4 kl., 5 kl.

PASIEKIMŲ LYGMUO					
1	2	3	4	5	6
2 kl.		1 kl.	4 kl., 5 kl.	5kl.	

Parengė:

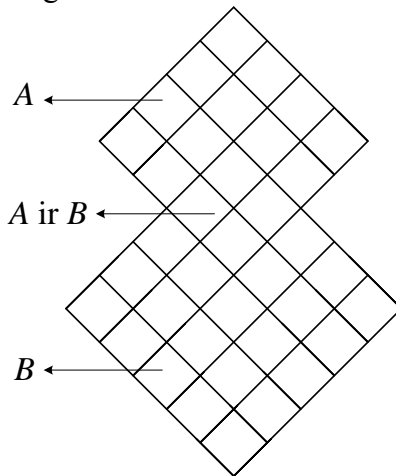
Palmira Puzinaitė, Širvintų „Atžalyno“ progimnazijos matematikos mokytoja ekspertė

Rūta Švelnikienė, Širvintų Lauryno Stuokos-Gucevičiaus gimnazijos matematikos mokytoja ekspertė

KONSTRUKCIJA IŠ FIGŪRŲ

1 uždutis

Piešinyje pavaizduota figūra sudaryta iš dviejų kvadratų A ir B. Pirmo kvadrato – A – kraštinės ilgis 8 cm, antro kvadrato – B – kraštinės ilgis 10 cm.



1 klausimas: KONSTRUKCIJA IŠ FIGŪRŲ (1 uždutis)

Apskaičiuokite kvadrato A plotą.

.....

2 klausimas: KONSTRUKCIJA IŠ FIGŪRŲ (1 uždutis)

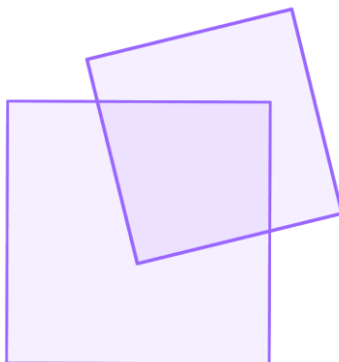
Apskaičiuokite piešinyje pavaizduotos figūros plotą.

.....

.....

3 klausimas: KONSTRUKCIJA IŠ FIGŪRŲ (1 uždutis)

Pirmame piešinyje pavaizduotą figūrą pakeičiame. Bendrosios dalies plotas yra 41 cm^2 . Apskaičiuokite naujai gautos figūros plotą. Parodykite, kaip skaičiavote.



.....

.....

VERTINIMO INSTRUKCIJA
KONSTRUKCIJA IŠ FIGŪRŲ (1 užduotis)

1 klausimas.

Teisingas atsakymas (1 taškas): 64 cm^2 (Matavimo vienetai (cm^2) gali būti nenurodyti).

Sprendimas: $8^2 = 64 (\text{cm}^2)$.

Atsakymas: $64 (\text{cm}^2)$.

2 klausimas.

Teisingas atsakymas (2 taškai): 148 cm^2 (Su nurodytais matavimo vienetais arba be jų).

Iš dalies teisingas atsakymas (1 taškas): sprendimas, aiškiai parodantis, kad buvo iš dalies teisingai naudotasi brėžiniu plotui apskaičiuoti, bet netinkamai pasinaudota masteliu arba padaryta aritmetinė klaida.

Sprendimas:

I sprendimo būdas: $48 + 16 + 84 = 148 (\text{cm}^2)$.

II sprendimo būdas: $64 + 100 - 16 = 148 (\text{cm}^2)$.

Atsakymas. 148 cm^2 .

3 klausimas.

Teisingas atsakymas (2 taškai): 123 cm^2 (Su nurodytais matavimo vienetais arba be jų).

Iš dalies teisingas atsakymas (1 taškas): sprendimas, aiškiai parodantis, kad buvo iš dalies teisingai naudotasi brėžiniu plotui apskaičiuoti, bet padaryta aritmetinė klaida.

Sprendimas: $8^2 + 10^2 - 41 = 123 (\text{cm}^2)$.

Atsakymas. $123 (\text{cm}^2)$.

MATEMATINIO RAŠTINGUMO VERTINIMAS
KONSTRUKCIJA IŠ FIGŪRŲ (1 užduotis)

GEBĖJIMŲ SRITIS		
Formulavimas	Taikymas ir argumentavimas	Interpretavimas
	1 kl., 2 kl., 3 kl.	

TURINIO SRITIS			
Kaita ir ryšiai	Erdvė ir figūros	Skaičiai ir skaičiavimai	Statistika ir tikimybės
	1 kl., 2 kl., 3 kl.		

KONTEKSTAS			
Asmeninis	Profesinis	Visuomeninis	Mokslinis
			1 kl., 2 kl.

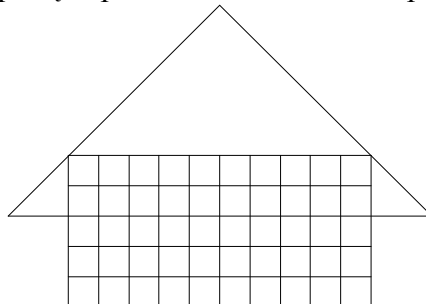
PASIEKIMŲ LYGMUO					
1	2	3	4	5	6
1 kl.	2 kl.	3 kl.			

KONSTRUKCIJA IŠ FIGŪRŲ

2 užduotis

1 klausimas: KONSTRUKCIJA IŠ FIGŪRŲ (2 užduotis)

Piešinyje pavaizduota figūra sudaryta iš lygiašonio stačiojo trikampio ir stačiakampio. Kiekvienas langelis atitinka $1\text{cm} \times 1\text{cm}$ dydžio plotą. Apskaičiuokite stačiakampio plotą.



.....

2 klausimas: KONSTRUKCIJA IŠ FIGŪRŲ (2 užduotis)

Apskaičiuokite piešinyje pavaizduotos figūros plotą. Parodykite, kaip skaičiavote.

.....

.....

VERTINIMO INSTRUKCIJA
KONSTRUKCIJA IŠ FIGŪRŲ (2 užduotis)

1 klausimas.

Teisingas atsakymas (1 taškas): 50 cm^2 (Matavimo vienetai (cm^2) gali būti nenurodyti).

Sprendimas: $50 \cdot 1 = 50 (\text{cm}^2)$.

Atsakymas: 50 cm^2 .

2 klausimas.

Teisingas atsakymas (2 taškai): 79 cm^2 (Su nurodytais matavimo vienetais arba be jų).

Teisingas atsakymas yra gaunamas iš teisingo, išsamaus ir suprantamo sprendimo.

Atsakymas (1 taškas): 49 cm^2 , sprendimas parodantis trikampio ploto skaičiavimą.

Sprendimas:

I sprendimo būdas: $50 \cdot 1 + \frac{14 \cdot 7}{2} - 20 \cdot 1 = 79 (\text{cm}^2)$.

II sprendimo būdas: $30 \cdot 1 + \frac{14 \cdot 7}{2} = 79 (\text{cm}^2)$.

Atsakymas. 79 cm^2 .

MATEMATINIO RAŠTINGUMO VERTINIMAS
KONSTRUKCIJA IŠ FIGŪRŲ (2 užduotis)

GEBĖJIMŲ SRITIS		
Formulavimas	Taikymas ir argumentavimas	Interpretavimas
	1 kl., 2 kl.	

TURINIO SRITIS			
Kaita ir ryšiai	Erdvė ir figūros	Skaičiai ir skaičiavimai	Statistika ir tikimybės
	1 kl., 2 kl.		

KONTEKSTAS			
Asmeninis	Profesinis	Visuomeninis	Mokslinis
			1 kl., 2 kl.

PASIEKIMŲ LYGMUO					
1	2	3	4	5	6
1 kl.		2 kl.			

RAUDONIEJI KRAUJO KŪNELIAI

Jeigu žmogaus kraujo lašelį pažiūrėtume per mikroskopą, tai pamatytume daugybę labai smulkių raudonos spalvos kūnelių. Jie mūsų kraują nudažo raudona spalva. Kraujo lašelyje, kurio tūris 1mm^3 , raudonųjų kraujo kūnelių yra 5 milijonai. Nustatyta, kad žmogaus kūne kraujo (litrais) yra 14 kartų mažiau, negu jo masė (kilogramais). Žmogaus, sveriančio 40 kg, kūne yra 3 litrai kraujo.

1 klausimas: RAUDONIEJI KRAUJO KŪNELIAI

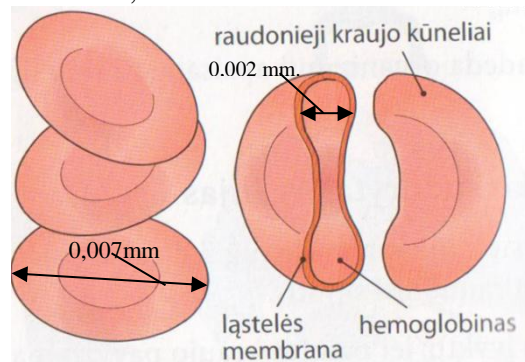
Apskaičiuokite, kiek raudonųjų kraujo kūnelių yra tokio žmogaus kūne (atsakymą parašykite standartine skaičiaus išraiška).

.....

.....

2 klausimas: RAUDONIEJI KRAUJO KŪNELIAI

Raudonasis kraujo kūnelis savo forma primena apvalią mažą pagalvėlę, kurios skersmuo $0,007\text{mm}$, o storis – $0,002\text{mm}$.



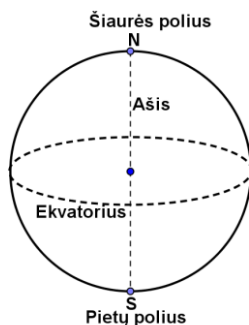
Kokio ilgio gausime atkarpą (kilometrais), jeigu visus gautus 1 klausime raudonusius kraujo kūnelius sudėtume į vieną eilę (vieną šalia kito)?

.....

.....

3 klausimas: RAUDONIEJI KRAUJO KŪNELIAI

Laikoma, kad Žemė yra rutulio formos.



Žemės paviršius – sfera, kurios spindulys lygus 6380 km . Apskaičiuokite, kiek kartų galima apjuosti Žemę per ekvatorių gauta 2 klausime ilgio atkarpa ($\pi \approx 3,14$). Atsakymą suapvalinkite iki dešimtųjų.

.....

.....

VERTINIMO INSTRUKCIJA

RAUDONIEJI KRAUJO KŪNELIAI

1 klausimas

Teisingas atsakymas (2 taškai): $1,5 \cdot 10^{13}$

Sprendimas:

$$3 \text{ litrai} = 3 \cdot 10^3 \text{ cm}^3 = 3 \cdot 10^6 \text{ mm}^3 \quad (1 \text{ taškas})$$

$$5000\ 000 \cdot 3000\ 000 = 15\ 000\ 000\ 000\ 000 = 1,5 \cdot 10^{13} \quad (1 \text{ taškas})$$

Atsakymas: $1,5 \cdot 10^{13}$.

2 klausimas.

Teisingas atsakymas (2 taškai): 105 000 (km)

Sprendimas:

$$(1,5 \cdot 10^{13}) \cdot 0,007 = 0,0105 \cdot 10^{13} \text{ mm} \quad (1 \text{ taškas})$$

$$0,0105 \cdot 10^{13} \cdot 10^6 \text{ km} = 105\ 000 \text{ (km)} \quad (1 \text{ taškas})$$

Atsakymas: 105 000 (km).

3 klausimas.

Teisingas atsakymas (2 taškai): 2,6 karto

Sprendimas:

Vieną kartą per ekvatorių apjuosti žemę reikia $2 \cdot \pi \cdot 6380 = 6,28 \cdot 6380 = 40066,4$ (km) ilgio atkarpos.

(1 taškas)

Tai 105 000 km ilgio atkarpa Žemę per ekvatorių apjuosime

$$105\ 000 : 40066,4 \approx 2,6 \text{ karto.} \quad (1 \text{ taškas})$$

Atsakymas: 2,6 karto.

MATEMATINIO RAŠTINGUMO VERTINIMAS

KONSTRUKCIJA IŠ FIGŪRŲ (2 užduotis)

GEBĖJIMŲ SRITIS		
Formulavimas	Taikymas ir argumentavimas	Interpretavimas
2 kl., 3 kl.	1 kl.	

TURINIO SRITIS			
Kaita ir ryšiai	Erdvė ir figūros	Skaičiai ir skaičiavimai	Statistika ir tikimybės
1 kl., 3 kl.		2 kl.,	

KONTEKSTAS			
Asmeninis	Profesinis	Visuomeninis	Mokslinis
			1 kl., 2 kl., 3 kl.

PASIEKIMŲ LYGMUO					
1	2	3	4	5	6
	1 kl., 2 kl.		3 kl.		

Šaltiniai:

J. I. Perelman, „Gyvoji matematika“, Maskva, ACT Astrel, 2003

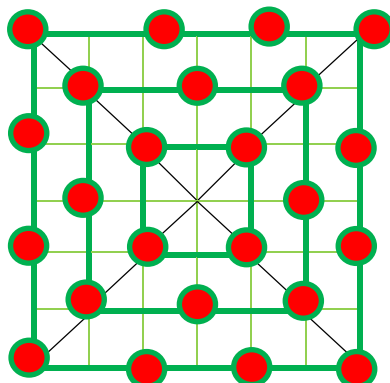
Pranas Survila, „Kombinatorikos ir statistikos pradžiamokslis“, Vilnius, Pašėkšta, 1996

Parengė:

Alvyda Ambraškienė, Utenos Adolfo Šapokos gimnazijos matematikos mokytoja ekspertė
 Vilija Šileikienė, Klaipėdos „Ažuolyno“ gimnazijos matematikos mokytoja ekspertė

ROŽYNAS

2014 m. Kairėnų botanikos sode atsirado laisvas 144 m^2 ploto kvadrato formos sklypas. Jame nuspręsta įkurti rožyną. Projektą ruošusi landšafto dizainerė pasiūlė sklypą palikti kvadrato formos ir rožių krūmelius susodinti taip, kaip parodyta schemoje:



ir t.t.



– rožės krūmelis

Pastaba: brėžinys ne pagal mastelį

Rožyną sudarančio mažiausio kvadrato kraštinės ilgis yra 1 m, o kitų kvadratų kraštinių ilgiai didėja kas metrą. Rožių krūmeliai yra sodinami kvadratų kraštinėse vieno metro atstumu (žr. schemą).

1 klausimas: ROŽYNAS

Kiek rožių krūmelių bus pasodinta septinto kvadrato kraštinėse?

.....
.....

2 klausimas: ROŽYNAS

Pasižymėję kvadrato eilės numerį rožyne raide n , užrašykite formulę, pagal kurią būtų galima apskaičiuoti bet kurio kvadrato kraštinėse pasodintų rožių krūmelių skaičių .

.....
.....

3 klausimas: ROŽYNAS

Kiek rožių krūmelių bus pasodinta didžiausio šio sklypo kvadrato kraštinėse?

.....
.....
.....

VERTINIMO INSTRUKCIJA

ROŽYNAS

1 klausimas

Teisingas atsakymas (2 taškai): 28 rožių krūmai.

Strategijos pasirinkimas:

- ❖ Galima papildyti brėžinį iki septinto kvadrato remiantis duota schema ir suskaičiuoti.

ARBA

- ❖ Pamatyti dėsninę: pirmojo kvadrato kraštinėse pasodinti 4 rožių krūmai, antrojo kvadrato kraštinėse – 8 rožių krūmai, trečiojo kvadrato kraštinėse – 12 rožių krūmų ir t.t. Taigi, norint apskaičiuoti bet kurio kvadrato kraštinėse pasodintų rožių krūmų skaičių, galima pagal formulę $R(n) = 4n$, (n – kvadrato eilės numeris rožyne).

$$R(7) = 4 \cdot 7 = 28$$

2 klausimas

Teisingas atsakymas (2 taškai): $R(n) = 4n$ arba $4n$.

- ❖ Jei atsakant į pirmą klausimą pamatė dėsninę, tai jam tereikia perrašyti formulę: $R(n) = 4n$, (n – kvadrato eilės numeris rožyne). Kitaip reikia pamatyti dėsninę.

3 klausimas

Teisingas atsakymas (3 taškai): 48 rožių krūmai.

Teisingas atsakymas reikalauja pastabumo, atidaus sąlygos skaitymo, geometrijos ir algebros žinių.

- ❖ Pirmiausia reikia suprasti, kad didžiausio kvadrato kraštinės ilgis bus 12 metrų (sąlygoje nurodytas sklypo plotas yra 144 m^2). Toliau jau remiantis turima formule $R(n) = 4n$, (n – kvadrato eilės numeris rožyne) galima apskaičiuoti kiek rožių krūmelių bus pasodinta didžiausio šio sklypo kvadrato kraštinėse.

$$R(12) = 4 \cdot 12 = 48.$$

MATEMATINIO RAŠTINGUMO VERTINIMAS

ROŽYNAS

GEBĖJIMŲ SRITIS		
Formulavimas	Taikymas ir argumentavimas	Interpretavimas
	1kl., 3kl.	1 kl.

TURINIO SRITIS			
Kaita ir ryšiai	Erdvė ir figūros	Skaičiai ir skaičiavimai	Statistika ir tikimybės
2kl.,3kl.	3kl.	1kl., 3kl.	

KONTEKSTAS			
Asmeninis	Profesinis	Visuomeninis	Mokslinis
.	1kl.,2kl.,3kl.	1kl.,2kl.,3kl.	

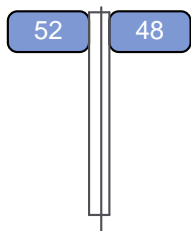
PASIEKIMŲ LYGMUO					
1	2	3	4	5	6
	1 kl.		2 kl.	3kl.	

Parengė:

Dalė Mališauskienė, Vilniaus Emilijos Pliaterytės progimnazijos matematikos mokytoja metodininkė
Irena Murnikova, Vilniaus Mykolo Biržiškos gimnazijos matematikos vyr. mokytoja

SIMO IR TOMO ATOSTOGOS

Simas ir Tomas atostogauja kaime, esančiame tarp dviejų didmiesčių. Netoli posūkio į kaimą, ant atstumus nuo didmiesčių rodančio kilometrų ženklo užrašyta 52 ir 48. Žr. žemiau pateiktus paveikslus.



1 klausimas: SIMO IR TOMO ATOSTOGOS

Koks atstumas tarp didmiesčių?

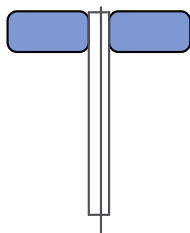
.....

2 klausimas: SIMO IR TOMO ATOSTOGOS

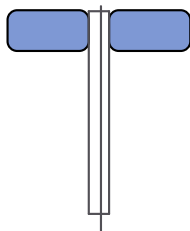
Berniukai važinėja dviračių taku palei plentą. Simas važiuoja į tą pusę, kurioje parašyta 48, o Tomas – į tą pusę, kurioje parašyta 52. Simo greitis 8 km/h, Tomo – 10 km/h.

Kokius skaičius ant kilometrų ženklo matys Simas ir kokius Tomas po 30 minučių važiavimo (berniukai važiuoja tolygiai)? *Atsakymus užrašykite pavaizduotuose ženkluose.*

Simas mato:



Tomas mato:



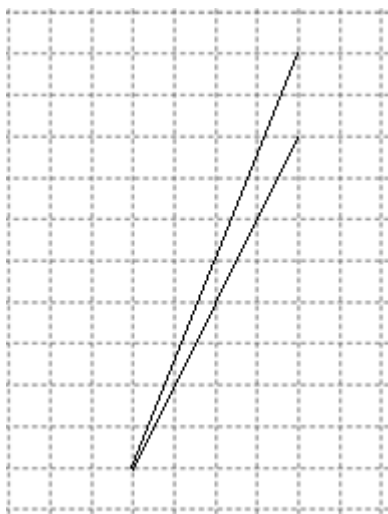
3 klausimas: SIMO IR TOMO ATOSTOGOS

Nubrėškite atkarpą, kuri atitiktų atstumą tarp berniukų po 1 valandos 15 minučių, kai mastelis 1: 250000. 1 langelis lygus 5mm.



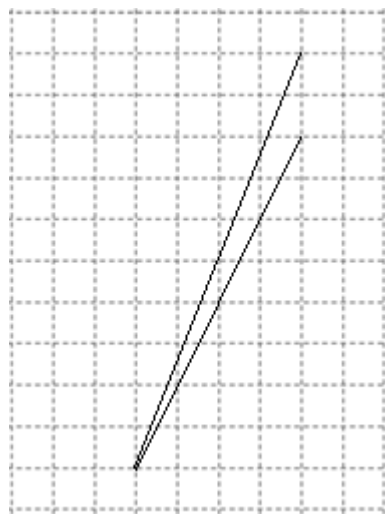
4 klausimas: SIMO IR TOMO ATOSTOGOS

Nubrėžtos dvi atkarpos vaizduoja berniukų nuvažiuotus atstumus per dvi valandas. Papildykite brėžinį ašimis, kurios vaizduotų laiką ir nuvažiuotą atstumą. Parinkite ašims tinkamas vietines atkarpas.



5 klausimas: SIMO IR TOMO ATOSTOGOS

Papildytame brėžinyje nubrėškite atkarpą *AB*, kuri iliustruotų berniukų nuvažiuotų atstumų skirtumą po 1,5 valandos.



VERTINIMO INSTRUKCIJOS

SIMO IR TOMO ATOSTOGOS

1 klausimas

Teisingas atsakymas (1 taškas): 100 km

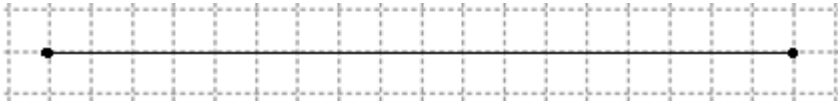
2 klausimas

Teisingas atsakymas (2 taškai): po 1 tašką už kiekvieną teisingą atsakymą.

Simas matys , Tomas matys

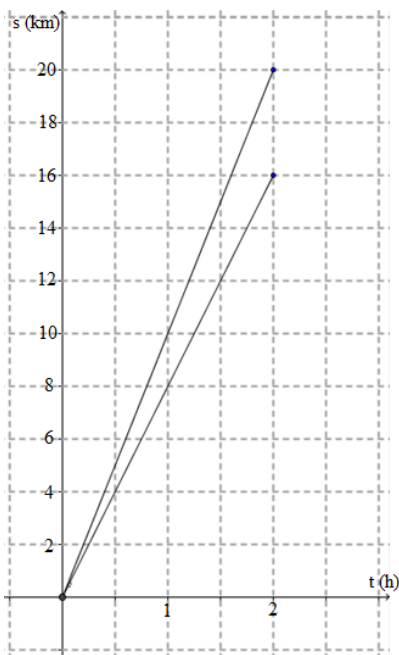
3 klausimas

Teisingas atsakymas (2 taškai):



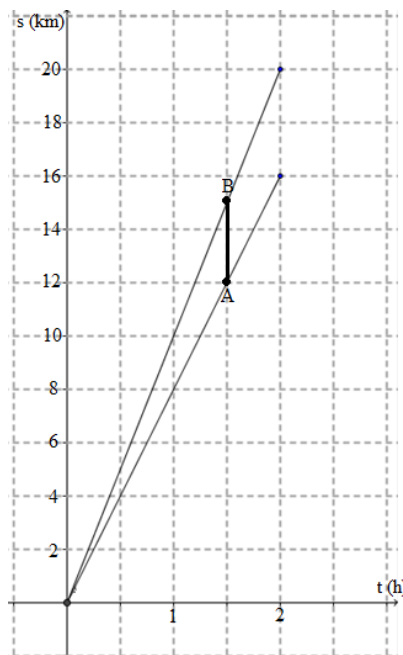
4 klausimas

Teisingas atsakymas (3 taškai):



5 klausimas

Teisingas atsakymas (2 taškai): 1 taškas už teisingai parinktą tašką laiko ašyje, 1 taškas už atkarpos nubrėžimą.



**MATEMATINIO RAŠTINGUMO VERTINIMAS
SIMO IR TOMO ATOSTOGOS**

GEBĖJIMŲ SRITIS		
Formulavimas	Taikymas ir argumentavimas	Interpretavimas
1 kl.	3 kl.	2 kl., 4 kl., 5 kl.

TURINIO SRITIS			
Kaita ir ryšiai	Erdvė ir figūros	Skaičiai ir skaičiavimai	Statistika ir tikimybės
2 kl., 4 kl.	3 kl., 5 kl.	1 kl., 3 kl.	

KONTEKSTAS			
Asmeninis	Profesinis	Visuomeninis	Mokslinis
1 kl., 2 kl., 3 kl.			4 kl., 5 kl.

PASIEKIMŲ LYGMUO					
1	2	3	4	5	6
1 kl.	2 kl.	3 kl.		5 kl.	4 kl.

Parengė:

Palmira Puzinaitė, Širvintų „Atžalyno“ progimnazijos matematikos mokytoja ekspertė

Rūta Švelnikienė Širvintų Lauryno Stuokos-Gucevičiaus gimnazijos matematikos mokytoja ekspertė

TEMPERATŪRA

Dabar pasaulyje naudojamos populiariausios temperatūros matavimo skalės atsirado XVIII amžiuje. Šiuo metu labiausiai paplitusi Celsijaus temperatūros matavimo skalė, kurią 1742 m. pasiūlė švedas Andersas Celsijus (1701–1744). Šios skalės atskaitos taškai – ledo tirpimo ir vandens virimo temperatūra, o pati skalė 100 padalų. Pradžioje A. Celsijaus pasiūlytoje skalėje 100°C atitiko ledo tirpimo temperatūrą, o 0°C laipsnių – vandens virimo temperatūrą. Po Celsijaus mirties 1745 metais ši skalė buvo „apversta“ ir tokia naudojama iki šių dienų.

Kiek anksčiau savo – Farenheito – skalę 1724 m. pasiūlė Vokietijos mokslininkas Gabrielis Farenheitas (1686–1736 m.). Pagal šią skalę vandens užšalimo temperatūra yra 32 °F, o vandens virimo temperatūra prilyginta 212 °F. Taigi, tarp virimo ir užšalimo temperatūros yra 180 laipsnių intervalas. Yra keletas versijų, kaip ir kodėl G. Farenheitas parinko tokius atskaitos taškus. Pagal vieną versiją, 0 laipsnių G. Farenheitas nustatė išmatavęs minimalią oro temperatūrą Danzige (Gdanske) 1708–1709 metų žiemą (–17,8°C). Vėliau šią temperatūrą prilygino prisotinto vandens-druskų mišinio užšalimo temperatūrai. Iki šiol farenheitai tebenaudojami JAV ir dar keliose šalyse.

1 klausimas: TEMPERATŪRA

Pasinaudodami pateiktais duomenimis užpildykite lentelę.

Temperatūra	Celsijaus laipsniai °C	Laipsniai pagal Farenheitą °F
Vandens užšalimo	0°C	
Vandens virimo		

2 klausimas: TEMPERATŪRA

Parodykite, kad temperatūros y , išreikštos laipsniais pagal Farenheitą ir temperatūros x , išreikštos Celsijaus laipsniais tiesinė priklausomybė yra $y = 1,8x + 32$. Pateikite sprendimą.

.....
.....

3 klausimas: TEMPERATŪRA

Baikite pildyti lentelę.

Temperatūra	Celsijaus laipsniai	Pagal Farenheitą
Sveiko žmogaus	36,6°C	
Sergančio žmogaus		104°F

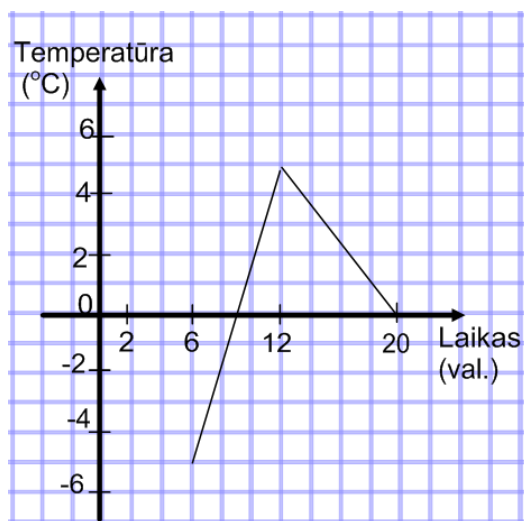
4 klausimas: TEMPERATŪRA

Kokia temperatūra turi būti patalpoje, kad du termometrai, kurių vienas rodo temperatūrą Celsijaus laipsniais, o kitas – pagal Farenheitą, fiksuotų tą pačią skaitinę vertę. Atsakymą pateikite Celsijaus laipsniais. Pateikite sprendimą.

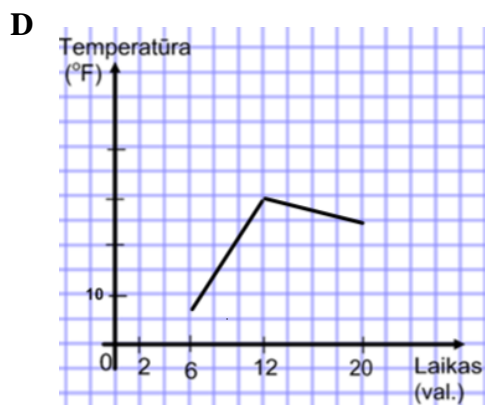
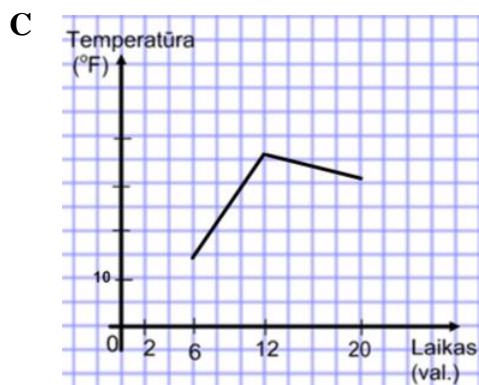
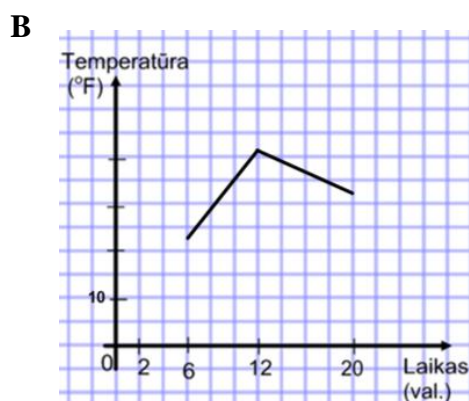
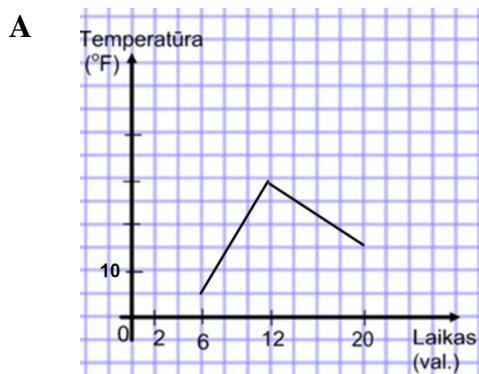
.....
.....

5 klausimas: TEMPERATŪRA

Paveiksle pavaizduoti oro temperatūros matavimo 6.00, 12.00 ir 20.00 val. rezultatai.



Kuriame paveiksle galėtų būti pavaizduoti tie patys matavimo rezultatai, kai horizontalioje ašyje pažymėtas laikas (valandomis), vertikalioje ašyje – oro temperatūra (laipsniais pagal Farenheitą).
Teisingo atsakymo raidę apveskite.



VERTINIMO INSTRUKCIJA

TEMPERATŪRA

1 klausimas

Teisingai užpildyta lentelė (1 taškas):

Temperatūra	Celsijaus laipsniai °C	Laipsniai pagal Farenheitą °F
Vandens užšalimo	0°C	32°F
Vandens virimo	100°C	212°F

2 klausimas

Teisingas atsakymas (2 taškai):

Teisingai surasti tiesinės priklausomybės koeficientai. Sprendimas išsamus ir suprantamas.

Užrašysime tiesės $y = kx + b$ lygtį. Kai $x = 0$, tai $y = 32$ ir kai $x = 100$, tai $y = 212$. Tuomet sudarome

$$\text{lygčių sistemą: } \begin{cases} k \cdot 0 + b = 32, \\ k \cdot 100 + b = 212; \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k = 1,8, \\ b = 32. \end{cases}$$

Vadinasi, $y = 1,8x + 32$.

Iš dalies teisingas atsakymas (1 taškas):

Teisingai surastas vienas tiesinės priklausomybės koeficientas.

ARBA

Patikrinta, ar 1) dalies lentelėje surastos temperatūrų reikšmės formulei tinka. Sprendimas argumentuotas.

3 klausimas

Teisingas atsakymas (2 taškai):

Teisingai užpildyta visa lentelė:

Temperatūra	Celsijaus laipsniai	Pagal Farenheitą
Sveiko žmogaus	36,6°C	97,88°F
Sergančio žmogaus	40°C	104°F

Iš dalies teisingas atsakymas (1 taškas):

Lentelėje teisingai surastas tik vienas duomuo.

4 klausimas

Teisingas atsakymas (2 taškai): -40°C .

Teisingas atsakymas gaunamas iš išsamaus ir suprantamo sprendimo.

$y = 1,8x + 32$. Kai $y = x$, tai $x = 1,8x + 32$. $x = -40$.

Atsakymas turi būti pateiktas Celsijaus laipsniais, t.y. -40°C .

Iš dalies teisingas atsakymas (1 taškas):

Pasirinktas teisingas sprendimo būdas, bet negautas teisingas atsakymas.

ARBA

Teisingas atsakymas pateiktas be sprendimo.

5 klausimas

Teisingas atsakymas (1 taškas): **B**

MATEMATINIO RAŠTINGUMO VERTINIMAS

GEBĖJIMŲ SRITIS		
Formulavimas	Taikymas ir argumentavimas	Interpretavimas
	1 kl., 2 kl., 3 kl., 4 kl., 5 kl.	

TURINIO SRITIS			
Kaita ir ryšiai	Erdvė ir figūros	Skaičiai ir skaičiavimai	Statistika ir tikimybės
1 kl., 2 kl., 3 kl., 4 kl., 5 kl.			

KONTEKSTAS			
Asmeninis	Profesinis	Visuomeninis	Mokslinis
			1 kl., 2 kl., 3 kl., 4 kl., 5 kl.

PASIEKIMŲ LYGMUO					
1	2	3	4	5	6
1 kl.		3 kl., 5 kl.	2 kl.	4 kl.	

Parengė:

Jūratė Gedminienė, Šiaulių Juliaus Janonio gimnazijos matematikos mokytoja ekspertė
Irena Šukienė, Šiaulių Simono Daukanto gimnazijos matematikos mokytoja ekspertė

TORTAS „ŠALČIOS ALELIUMAI“

Šalčininkų Lietuvos tūkstantmečio gimnazija yra Šalčininkų rajono lietuvių kultūros centras. Gimnazijos gyvenimą puošia graži rajono lietuviškų mokyklų mokinių meninės kūrybos šventė „Šalčios aleliumai“. Ji sukviečia Šalčininkų žemės talentus – mokinius ir mokytojus, kad dar kartą paliudytų jų meilę ir pagarbą lietuviškam žodžiui. Šiai šventei tradiciškai būna pagamintas penkių ritinio formos aukštų tortas. Ritinių pagrindų, išreikštų centimetrais, spindulių ilgiai sudaro skaičių seka, kurios skirtumas $d = 5$. Vidurinio aukšto pagrindo spindulio ilgis lygus 20 cm, o tūris lygus $3200\pi \text{ cm}^3$. Visi aukštai pagaminti iš tos pačios tešlos ir yra vienodo aukščio. Ar užteks 1,5 kg miltų šio torto gamybai, jei viduriniam aukštui iškepti prirėikė 0,3 kg miltų? *Atsakymą pagrįskite.*



Atsakymas ir pagrindimas

VERTINIMO INSTRUKCIJA
TORTAS „ŠALČIOS ALELIUMAI“

Teisingas atsakymas (10 taškų): neužteks

Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
H_3 – vidurinio sluoksnio aukštis, R_3 – vidurinio sluoksnio spindulio ilgis Pagal ritinio tūrio formulę: $\pi 20^2 H_3 = 3200\pi$	1	Už lygties sudarymą vidurinio sluoksnio (o tuo pačiu ir kitų sluoksnių) ritinio aukštinei rasti
$H_3 = 8$ cm	1	Už teisingą ritinio aukštinės radimą
$R_3 = 20$ cm, $R_4 = 20 - 5 = 15$ (cm), $R_5 = 15 - 5 = 10$ (cm), $R_2 = 20 + 5 = 25$ (cm), $R_1 = 25 + 5 = 30$ (cm).	1	Už teisingą kitų ritinių pagrindų spindulių radimą
$V = \pi 30^2 \cdot 8 + \pi 25^2 \cdot 8 + 3200\pi + \pi 15^2 \cdot 8 + \pi 10^2 \cdot 8 =$ $= 18000\pi$ (cm ³)	5	Už teisingą visų ritinių tūrių sumos radimą
$m = 18000\pi : 3200\pi \cdot 0,3 = 1,6875$ (kg)	1	Už teisingą miltų masės radimą
$1,5 < 1,6875$	1	Už teisingą atsakymo pagrindimą
<i>Atsakymas: neužteks.</i>		

MATEMATINIO RAŠTINGUMO VERTINIMAS

GEBĖJIMŲ SRITIS		
Formulavimas	Taikymas ir argumentavimas	Interpretavimas
		+

TURINIO SRITIS			
Kaita ir ryšiai	Erdvė ir figūros	Skaičiai ir skaičiavimai	Statistika ir tikimybės
	+	+	

KONTEKSTAS			
Asmeninis	Profesinis	Visuomeninis	Mokslinis
	+	+	

PASIEKIMŲ LYGMUO					
1	2	3	4	5	6
	1.3, 1.4, 1.5	1.6	1.1	1.2	

Parengė:

Algirdas Keras, Šalčininkų Lietuvos tūkstantmečio gimnazijos matematikos mokytojas metodininkas
Vytautas Silvanavičius, Žiežmarių gimnazijos matematikos mokytojas ekspertas

UŽDUOTIS

„APIE TRIJŲ BALTIJOS VALSTYBIŲ GYVENTOJUS“

Lentelėje pateikti duomenys apie tris Baltijos valstybes – Estiją, Latviją ir Lietuvą.

Vėliava			
Valstybė	<u>Estija</u>	<u>Latvija</u>	<u>Lietuva</u>
Sostinė	<u>Talinas</u>	<u>Ryga</u>	<u>Vilnius</u>
Nepriklausomybės atkūrimo diena	1991 m. rugpjūčio 20 d.	1990 m. gegužės 4 d.	1990 m. kovo 11 d.
Gyventojų skaičius (2011 m.)	1 340 127	2 227 700	3 244 500
Gyventojų tankumas	29 žm./km ²	36 žm./km ²	52 žm./km ²
Plotas	45 227 km ²	64 589 km ²	65 200 km ²
Vandens (proc.)	4,56 proc.	1,5 proc.	1,35 proc.
Miškingumas (proc.)	49 proc.	46 proc.	32 proc.

1 klausimas: UŽDUOTIS „APIE TRIJŲ BALTIJOS VALSTYBIŲ GYVENTOJUS“

Kurioje Baltijos valstybėje 2011 metais gyveno daugiausiai gyventojų?

.....

2 klausimas: UŽDUOTIS „APIE TRIJŲ BALTIJOS VALSTYBIŲ GYVENTOJUS“

Kiek dienų anksčiau, lyginant su Estija, paskelbta Lietuvos nepriklausomybė?

Pavasaris 10:34

|« « **Gegužė** » »|

Pr	29	6	13	20	27
A	30	7	14	21	28
T	1	8	15	22	29
K	2	9	16	23	30
Pn	3	10	17	24	31
Š	4	11	18	25	1
S	5	12	19	26	2

Gegužės ▼ 11 ▼ 1991 ▼ »

Pavasaris 10:33

|« « **Kovas** » »|

Pr	26	5	12	19	26
A	27	6	13	20	27
T	28	7	14	21	28
K	1	8	15	22	29
Pn	2	9	16	23	30
Š	3	10	17	24	31
S	4	11	18	25	1

Kovo ▼ 11 ▼ 1990 ▼ »

Vasara 10:36

|« « **Rugpjūtis** » »|

Pr	29	5	12	19	26
A	30	6	13	20	27
T	31	7	14	21	28
K	1	8	15	22	29
Pn	2	9	16	23	30
Š	3	10	17	24	31
S	4	11	18	25	1

Rugpjūčio ▼ 11 ▼ 1991 ▼ »

.....

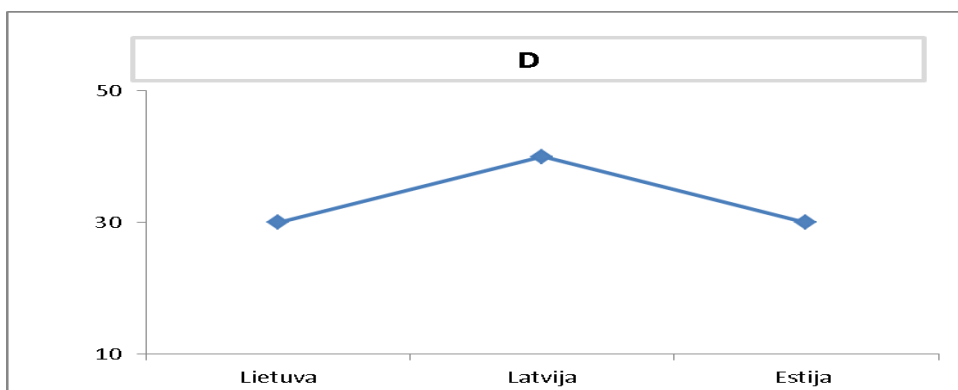
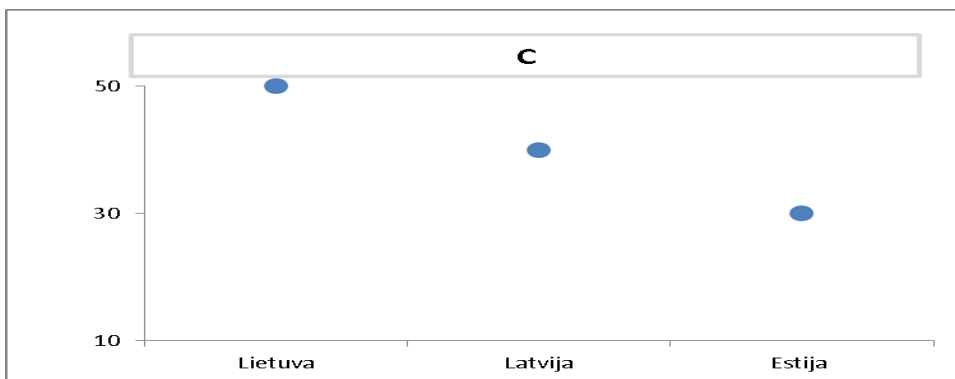
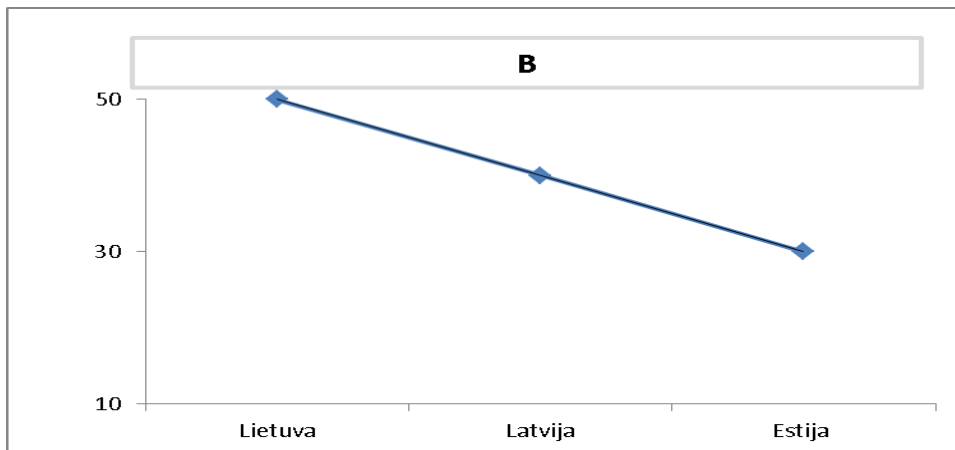
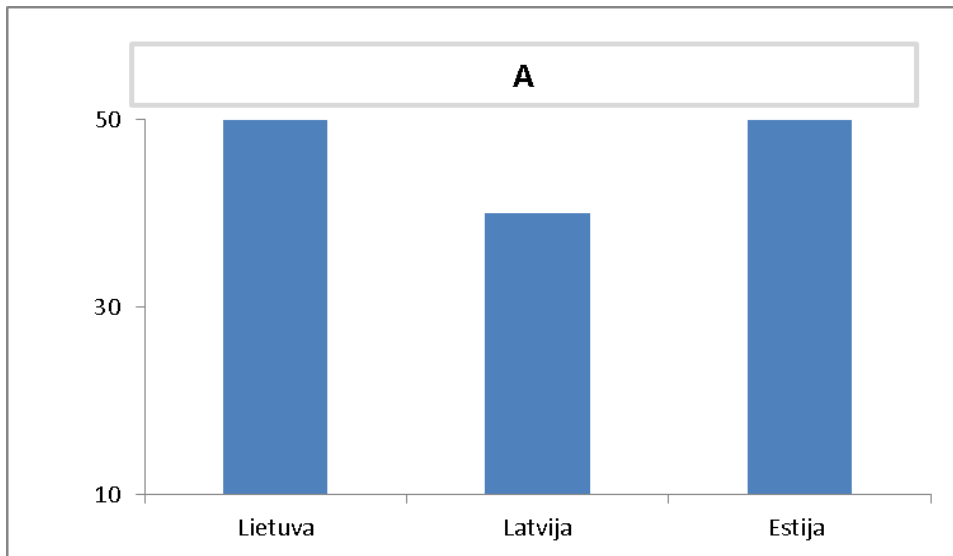
.....

.....

.....

3 klausimas: UŽDUOTIS „APIE TRIJŲ BALTIJOS VALSTYBIŲ GYVENTOJUS“

Žemiau pavaizduotose diagramose buvo bandoma pavaizduoti Baltijos valstybių gyventojų tankumo reikšmes, suapvalintas iki dešimčių. Kuri iš šių diagramų atspindi gyventojų tankumą Baltijos valstybėse? Apveskite teisingą atsakymą atitinkančią raidę A, B, C arba D.



4 klausimas: UŽDUOTIS „APIE TRIJŲ BALTIJOS VALSTYBIŲ GYVENTOJUS“

Minint Europos dieną, Europos parlamentas pakvietė 234 mokinius iš Vilniaus, Rygos ir Talino atvykti į Briuselį. Šalies deleguotų mokinių skaičius proporcingai priklauso nuo šalies gyventojų tankumo (žr. lentelėje). Kvietime nurodyta, kad 1–6 mokinių grupę lydi vienas mokytojas.

4.1. Skaičiavimais pagrįskite, kad Lietuvą atstovaus 104 mokinių delegacija.

.....

.....

.....

.....

4.2. Skaičiavimais pagrįskite, kad Rygos mokinius lydės 12 mokytojų.

.....

.....

.....

.....

4.3. Kelių asmenų delegacija atstovaus Estiją?

.....

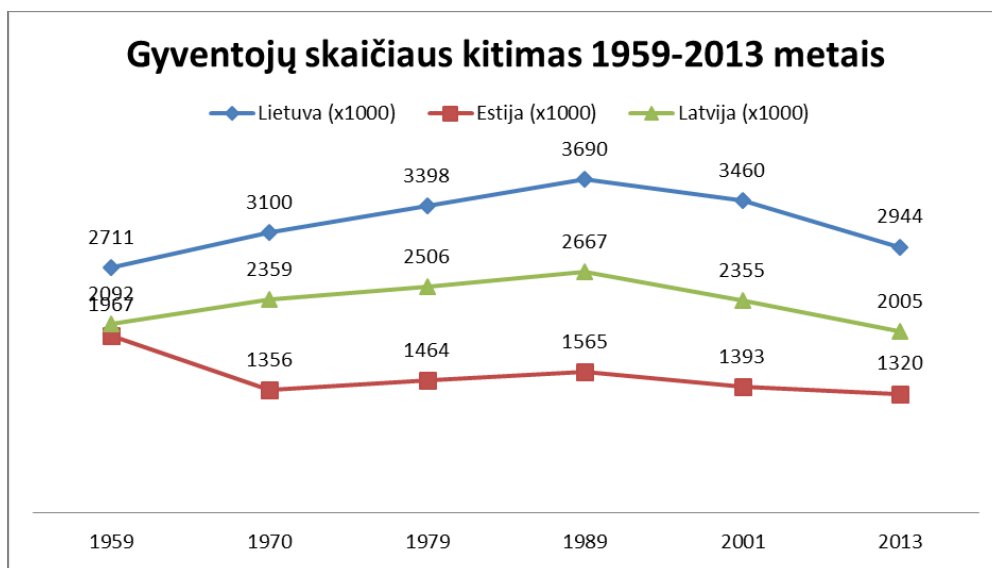
.....

.....

.....

5 klausimas: UŽDUOTIS „APIE TRIJŲ BALTIJOS VALSTYBIŲ GYVENTOJUS“

Žemiau pateiktoje diagramoje iliustruojamas Estijos, Latvijos ir Lietuvos gyventojų skaičiaus (tūkstančiais) kitimas nuo 1959 metų iki 2013 metų.



5.1. Vadovaudamiesi diagramos duomenimis įvertinkite, kurioje šalyje 1989–2013 metais gyventojų skaičius sumažėjo daugiausiai.

.....

.....

.....

5.2. Vadovaudamiesi diagramos duomenimis, nustatykite Lietuvos gyventojų skaičiaus pokytį nuo 2001 iki 2013 metų vieno procento tikslumu

.....

.....

.....

5.3. Apskaičiuokite, koks galėtų būti Baltijos valstybių gyventojų skaičius 2025 metais, jei paskutinių dvylikos metų gyventojų mažėjimo tendencija tęsis.

.....

.....

.....

Šaltiniai:

http://en.wikipedia.org/wiki/Demographics_of_Estonia#cite_note-census-2 [žiūrėta 2014-07-08 21:45]

http://en.wikipedia.org/wiki/Demographics_of_Latvia [žiūrėta 2014-07-08 21:47]

http://en.wikipedia.org/wiki/Demographics_of_Lithuania [žiūrėta 2014-07-08 21:50]

VERTINIMO INSTRUKCIJA

UŽDUOTIS „APIE TRIJŲ BALTIJOS VALSTYBIŲ GYVENTOJUS“

1 klausimas

Teisingas atsakymas (1 taškas):

Iš lentelės nurodo teisingą atsakymą – Lietuva.

2 klausimas

Teisingas atsakymas (2 taškai):

Remdamiesi pateiktais kalendorių lapeliais suskaičiuoja kovo mėnesio (20 d.) ir rugpjūčio mėnesio (19 d.) dienas ir pastebi, kad nuo 1990 m. kovo 11 dienos iki 1991 m. rugpjūčio 20 dienos praeina pilni metai, bei keturi pilni mėnesiai – balandis, gegužė, birželis, liepa.

- $365 + 20 + 30 + 31 + 30 + 31 + 19 = 526$ (dienos).
- $365 + 20 + 2 \cdot 30 + 2 \cdot 31 + 19 = 526$ (dienos).

Iš dalies teisingas atsakymas (1 taškas):

- $366 + 20 + 30 + 31 + 30 + 31 + 19 = 527$ (dienos). (Skaičiuodami dienas, paėmė keliamųjų metų dienų skaičių).
- $365 + 20 + 30 + 31 + 30 + 31 + 20 = 527$ (dienos). (Pridėjo rugpjūčio mėnesio 20 dienų).

3 klausimas

Teisingas atsakymas (1 taškas): C

4 klausimas

4.1. Teisingas atsakymas (2 taškai):

Pastebi, kad deleguotų mokinių skaičius yra proporcingas trijų Baltijos valstybių gyventojų tankumų sumai, ir skaičiavimais pagrindžia Lietuvą atstovaujančių mokinių skaičių.

- Trijų Baltijos valstybių gyventojų tankumų suma: $29 + 26 + 52 = 117$ (žm/km²)
Trijų Baltijos valstybių deleguotų mokinių skaičius yra 2 kartus didesnis už šių valstybių gyventojų tankumų sumą: $234 : 117 = 2$,
Todėl Lietuvai atstovaus: $52 \times 2 = 104$ (mokiniai).

Iš dalies teisingas atsakymas (1 taškas):

- Skaičiavimai pateikiami be paaiškinimų: $29 + 26 + 52 = 117$; $234 : 117 = 2$; $52 \times 2 = 104$ (arba 104 mok.).
- Praleidžiama suma ir parodoma, kad $239 = 117 \times 2$, todėl $52 \times 2 = 104$ (arba 104 (mok.)).
- arba $234 : 117 = 2$, todėl $52 \times 2 = 104$ (arba 104(mok.)).

4.2. Teisingas atsakymas (2 taškai):

Pastebi, kad iš Rygos į Briuselį vyks 72 mokinių delegacija, kurią, pagal nuorodą, lydi 12 mokytojų.

- $36 \times 2 = 72$ (mokiniai) (suranda mokinių, vyksiančių iš Rygos, skaičių).
 $72 : 6 = 12$ (mokytojų) (pastebi, kad 1 – 6 mokinių grupę lydi 1 mokytojas).

Iš dalies teisingas atsakymas (1 taškas):

- $36 \times 2 = 72$ (mokiniai) (tik surastas mokinių, vyksiančių iš Rygos, skaičius).
- $72 : 6 = 12$ (mokytojų) (neparodo skaičiavimais vyksiančių iš Rygos mokinių skaičių, tačiau pastebi, kad 1 – 6 mokinių grupę lydi 1 mokytojas).

4.3. Teisingas atsakymas (3 taškai):

- $29 \times 2 = 58$ (mokiniai) (surastas mokinių, vykstančių iš Talino skaičius)
 $58 : 6 = 9$ (4 mokiniai lieka), todėl mokinius lydi 10 mokytojų (už pastebėjimą, kad 1 – 6 mokinių grupę lydi 1 mokytojas).
 $58 + 10 = 68$ (asmenys) (surastas Estiją atstovaujančių asmenų skaičius).
- Pastaba: Mokinių, vykstančių iš Talino skaičių, galima apskaičiuoti mintinai.

Iš dalies teisingas atsakymas (2 taškai):

- $29 \times 2 = 58$ (mokiniai) (surastas mokinių, vykstančių iš Talino skaičius)
 $58 : 6 \approx 9,3$ todėl mokinius lydi 9 mokytojai (už pastebėjimą, kad 1 – 6 mokinių grupę lydi 1 mokytojas, bet atlikus dalybos veiksmą, toliau teisingai nenustatomas lydinčių mokytojų skaičius);
 $58 + 9 = 67$ (asmenys) (su savo klaida surastas Estiją atstovaujančių asmenų skaičius).
- Mintinai apskaičiuoja mokinių, vykstančių iš Talino, skaičių ir toliau, padarę apvalinimo klaidą, suranda delegacijos asmenų skaičių 67 (asmenys).

Iš dalies teisingas atsakymas (1 taškas):

- $29 \times 2 = 58$ (mokiniai) (surastas tik mokinių, vykstančių iš Talino skaičius);
- $58 + 10 = 68$ (asmenys) (atsakymas pateiktas be skaičiavimų ir paaiškinimų).

5 klausimas

5.1. Teisingas atsakymas (1 taškas):

Iš diagramos pastebi, kad Lietuvos gyventojų kitimą 1989 – 2013 metais vaizduojanti laužtės dalis leidžiasi staigiausiai.

Atlieka veiksmus 3690 tūkst. – 2944 tūkst. = 746 tūkst. gyventojų Lietuvoje.
 2667 tūkst. – 2005 tūkst. = 662 tūkst. gyventojų Latvijoje.
 1565 tūkst. – 1320 tūkst. = 245 tūkst. gyventojų Estijoje.

5.2. Teisingas atsakymas (2 taškai):

- Remdamiesi diagrama suranda gyventojų pokytį Lietuvoje nuo 2001 iki 2013 metų ir pokytį išreiškia procentais – $\approx 15\%$.
- Apskaičiuoja procentų pokytį $\approx 15\%$.

Iš dalies teisingas atsakymas (1 taškas):

- $\approx 14,9$ (neteisingai suapvalinta);
- $\approx 14,91$ ir panašiai (neteisingai suapvalinta);
- $\approx 85\%$ (neapskaičiuotas procentų pokytis).

5.3. Teisingas atsakymas (3 taškai):

Pastebi visų Baltijos valstybių gyventojų mažėjimo tendencijas per paskutinius 12 metų, jomis remdamiesi teisingai prognozuoja kiekvienos Baltijos valstybės gyventojų skaičius ir teisingai apskaičiuoja bendrą visų valstybių gyventojų skaičių

- $5330 (\times 1000)$ gyventojų arba $5330 (\times 1000)$;
- 5330 tūkst. gyventojų arba 5330 tūkst.;
- $5\,330\,000$ gyventojų arba $5\,330\,000$.

Iš dalies teisingas atsakymas (2 taškai):

- 5330 (visi skaičiavimai atlikti teisingai, praleista – tūkstantis);
- $6269 \times (1000)$ arba 6269 tūkst. arba 6269000 teisingai (surastas visų Baltijos valstybių gyventojų skaičius 2013 metais) ir $939 \times (1000)$ arba 939 tūkst. arba 939000 (teisingai surastas visų Baltijos valstybių gyventojų skaičius 2001 metais);
- $2428 \times (1000)$ arba 2428 tūkst. arba 2428000 (teisinga atlikta Lietuvos gyventojų skaičiaus prognozė);
- $1655 \times (1000)$ arba 1655 tūkst. arba 1655000 (teisinga atlikta Latvijos gyventojų skaičiaus prognozė);
- $1247 \times (1000)$ arba 1247 tūkst. arba 1247000 (teisinga atlikta Estijos gyventojų skaičiaus prognozė).

Iš dalies teisingas atsakymas (1 taškas):

- 6269 arba 939 arba 2428 arba 1655 arba 1247 (visi skaičiavimai atlikti teisingai, praleista – tūkstantis);
- $939 \times (1000)$ arba 939 tūkst. arba 939 000 (teisingai surastas visų Baltijos valstybių gyventojų skaičius 2001 metais);
- $516 \times (1000)$ arba 516 tūkst. arba 516 000 (teisingai surastas Lietuvos gyventojų pokytis per 12 metų);
- $350 \times (1000)$ arba 350 tūkst. arba 350 000 (teisingai surastas Latvijos gyventojų pokytis per 12 metų);
- $73 \times (1000)$ arba 73 tūkst. arba 73 000 (teisingai surastas Estijos gyventojų pokytis per 12 metų).

Parengė:

Albina Vilimienė, albina.vilimiene@upc.smm.lt, Vilniaus Tuskulėnų vidurinė mokyklos matematikos mokytoja ekspertė

Regina Rudalevičienė, rudaleviciene.regina@gmail.com, VšĮ Vilniaus „Versmės“ katalikiškosios gimnazijos matematikos mokytoja ekspertė

Loreta Pilipauskienė, loreta.pilip@gmail.com, Vilniaus Simono Stanevičiaus vidurinė mokyklos matematikos vyr. mokytoja

Rita Losevič , rita.losevic@gmail.com, VšĮ „VIMS-International Meridian School“ matematikos mokytoja ir informacinių technologijų mokytoja metodininkė.