INFORMACIJA apie **matematikos egzaminą aštuntokams**

nuo 2018-2019 mokslo metų

Centrinė egzaminų komisija
Varšuva 2017

Redakcija:
Edyta Warzecha (CEK)
Renata Świrko (Gdansko AEK)
Iwona Łuba (Lomžos AEK)
Sabina Pawłowska (Varšuvos AEK)
prof. habil. dr. Zbigniew Semadeni
Agnieszka Sułowska
Józef Daniel (CEK)
dr. Marcin Smolik (CEK)

Recenzentai:
prof. habil. dr. Zbigniew Marciniak
habil. dr. Maciej Borodzik
dr. Anna Widur
dr. Tomasz Karpowicz (kalbos recenzija)

Informaciją paruošė Centrinė egzaminų komisija, bendradarbiaudama su apygardos egzaminų komisijomis.

Centrinė egzaminų komisija
ul. Józefa Lewartowskiego 6, 00-190 Varšuva
tel. 22 536 65 00
sekretariat@cke.edu.pl

Apygardos egzaminų komisija Gdanske
ul. Na Stoku 49, 80-874 Gdanskas
tel. 58 320 55 90
komisja@oke.gda.pl

Apygardos egzaminų komisija Javožne
ul. Adama Mickiewicza 4, 43-600 Javožnas
tel. 32 616 33 99
oke@oke.jaworzno.pl

Apygardos egzaminų komisija Krokuvoje
os. Szkolne 37, 31-978 Krokuva
tel. 12 683 21 01
oke@oke.krakow.pl

Apygardos egzaminų komisija Lomžoje
al. Legionów 9, 18-400 Lomža
tel. 86 216 44 95
sekretariat@oke.lomza.pl

Apylinkės egzaminų komisija Lodzėje
ul. Ksawerego Praussa 4, 94-203 Lodzė
tel. 42 634 91 33
komisja@komisja.pl

Apygardos egzaminų komisija Poznanėje
ul. Gronowa 22, 61-655 Poznanė
tel. 61 854 01 60
sekretariat@oke.poznan.pl

Apygardos egzaminų komisija Varšuvoje
pl. Europejski 3, 00-844 Varšuva
tel. 22 457 03 35
info@oke.waw.pl

Apygardos egzaminų komisija Vroclave
ul. Tadeusza Zielińskiego 57, 53-533 Vroclavas
tel. 71 785 18 94
sekretariat@oke.wroc.pl

Turinys

1. Matematikos egzamino aštuntokams aprašymas

ĮVADAS

Matematika yra vienas iš privalomų dalykų egzaminų aštuntokams ir brandos egzaminų metu.

Matematikos egzaminas aštuntokams tikrina, ar pradinės mokyklos VIII klasės mokinys atitinka reikalavimus, nustatytus dviejų pirmų bendrojo lavinimo etapų programiniuose pagrinduose(I–VIII klasės)[1].

Informacija apie egzaminą pateikia egzamino užduočių su sprendimais pavyzdžius ir paaiškina užduočių ryšį su mokymo programos reikalavimais. Užduotys *Informacijoje apie egzaminą* neapima visų užduočių tipų, kurie gali atsirasti egzaminų rinkinyje. Jos taip pat nenurodo visų reikalavimų, nustatytų matematikos mokymo programoje. Todėl *Informacija apie egzaminą* negali būti vienintelis ar net pagrindinis informacijos šaltinis planuojant mokymo procesą mokykloje. Tik visų programiniuose pagrinduose nurodytų reikalavimų, (tiek bendrų, tiek detalių), realizavimas gali užtikrinti tinkamą matematinį ugdymą, įskaitant mokinių paruošimą aštuntokams skirtam egzaminui.

EGZAMINO UŽDUOTYS

Egzamino rinkinyje yra tiek uždarų, tiek atvirų užduočių. Uždaros užduotys – tokios užduotys, kuriose mokinys pasirenka iš ten pateiktų atsakymą. Tarp uždarų užduočių bus daugkartinio pasirinkimo užduočių, „tiesa-netiesa“ tipo užduočių ir užduočių, kurių esmė yra parinkti ar pritaikyti.

Atviros užduotys – užduotys, kuriose mokinys savarankiškai suformuluoja atsakymą. Mokinio pateiktas užduoties sprendimas turi parodyti samprotavimą, būtinus apskaičiavimus, transformacijas ar išvadas.

Tarp atvirų užduočių bus tokių, kurias galima išspręsti standartiniu būdu, ir tokių, kurių atveju reikės nestandartinių sprendimo metodų. Mokinys privalės pasinaudoti turimomis žiniomis ir įgūdžiais, sugalvoti ir realizuoti savo užduoties sprendimo planą, kuris leis jam įvykdyti nurodymus arba pateikti atsakymą į užduotyje esantį klausimą. Kai kuriose užduotyse mokinys turės pagrįsti nurodytas priklausomybes.

Egzamino užduotys tikrins bendrojo lavinimo programinių pagrindų bendruose reikalavimuose aprašytų įgūdžių lygį:
- mokėjimo skaičiuoti
- informacijos naudojimo ir kūrimo
- reprezentacijos naudojimo ir interpretavimo

---

[1] Remiantis programinių pagrindų realizavimo sąlygų ir būdo nuostatomis XIV–XVII skyriai VII ir VIII klasėms gali būti realizuojami po egzamino aštuntokams, todėl šiuose skyriuose aprašyti įgūdžiai nebus tikrinami egzamino aštuntokams metu.
Medžiaga, rekomenduojama realizuoti programinių pagrindų IV–VI klasėms skyriuose: I 5 p., II 13–17 p., IV 13 p. ir 14 p., V 9 p., IX 8 p., X 5 p. ir XI 4 p. bus tikrinama aštuntokų egzamino metu.

- samprotavimo ir argumentavimo.

EGZAMINO UŽDUOČIŲ RINKINIO APRAŠYMAS

Matematikos egzaminas aštuntokams trunka 100 minučių[2]. Egzamino užduočių rinkinyje bus nuo 19 iki 23 užduočių. Užduočių skaičių ir taškų skaičių, kuriuos galima gauti už atskirus užduočių tipus, pristato žemiau esanti lentelė.

Užduočių tipas	Užduočių skaičius	Bendras taškų skaičius	Dalis bendroje taškų sumoje
uždaros	14–16	14–16	apie 50 %
atviros	5–7	14–16	apie 50 %
IŠ VISO	19–23	28–32	100 %

Egzamino užduočių rinkinyje pirmiausia eis uždaros užduotys, toliau atviros užduotys.

VERTINIMO TAISYKLĖS

Uždaros užduotys

1 taškas – teisingas atsakymas.

0 taškų – klaidingas atsakymas arba nėra atsakymo.

Atviros užduotys

Už teisingą atviros užduoties sprendimą priklausomai nuo jos sudėtingumo galima gauti 2, 3 arba 4 taškus. Už kiekvieną teisingą sprendimą yra skiriamas maksimalus taškų skaičius.

Atviros užduoties sprendimo vertinimas priklauso nuo to, kaip toli mokinys pažengė spręsdamas uždavinį. Žemiau pristatytos pavyzdinės atvirų užduočių sprendimų vertinimo schemos.

Užduoties, už kurią galima gauti maksimaliai 4 taškus, sprendimo vertinimo schema:

4 taškai – pilnas (visas, užbaigtas) sprendimas.

3 taškai – sprendimas, kuriame buvo įveikti pagrindiniai sunkumai, sprendimas buvo baigtas, bet jame buvo trūkumų (skaičiavimo klaidų, teisingo sprendimo nepasirinkimas ir pan.).

2 taškai – sprendimas, kuriame buvo įveikti pagrindiniai sunkumai, bet sprendimas nebuvo tęsiamas arba buvo tęsiamas neteisingu metodu.

1 taškas – sprendimas, kuriame buvo padaryta esminė pažanga, bet nebuvo įveikti pagrindiniai sunkumai.

0 taškų – sprendimas, kuriame nepadaryta esminės pažangos.

[2] Egzamino laikas gali būti ilgesnis mokiniams su specialiais mokymo poreikiais, įskaitant neįgaliuosius mokinius, ir užsieniečių atveju. Detali informacija yra pateikta *Centrinės egzaminų komisijos direktoriaus komunikate dėl detalių egzamino aštuntokams sąlygų ir formų pritaikymo einamaisiais mokslo metais*.

Užduoties, už kurią galima gauti maksimaliai 3 taškus, sprendimo vertinimo schema:

3 taškai – pilnas sprendimas.

2 taškai – sprendimas, kuriame buvo įveikti pagrindiniai sunkumai, bet sprendimas nebuvo tęsiamas arba buvo tęsiamas neteisingu metodu.

1 taškas – sprendimas, kuriame buvo padaryta esminė pažanga, bet nebuvo įveikti pagrindiniai sunkumai.

0 taškų – sprendimas, kuriame nepadaryta esminės pažangos.

Užduoties, už kurią galima gauti maksimaliai 2 taškus, sprendimo vertinimo schema:

2 taškai – pilnas sprendimas.

1 taškas – sprendimas, kuriame buvo padaryta esminė pažanga.

0 taškų – sprendimas, kuriame nepadaryta esminės pažangos.

2. Užduočių su sprendimais pavyzdžiai

Informacijoje apie egzaminą kiekvienai užduočiai yra nurodyta:

- galimų gauti už užduoties sprendimą taškų skaičius (šalia užduoties numerio)
- svarbiausi bendri ir detalūs reikalavimai, kurie yra tikrinami šioje užduotyje
- užduočių sprendimų vertinimo taisyklės
- teisingas kiekvienos uždaros užduoties sprendimas ir kiekvienos atviros užduoties sprendimų pavyzdžiai.

1 užduotis (0–1)

Kasia pastebėjo, kad sieninis laikrodis močiutės kambaryje per kiekvieną valandą vėluoja vis po 4 minutes. Kai tiksliai veikiantis Kasios laikrodis rodė 9.00 valandą, mergaitė nustatė sieniniame laikrodyje tą pačią valandą. Ji priėmė, kad kiekvieną valandos ketvirtį vėlavimas yra identiškas.

Kokią valandą rodys – pagal Kasios skaičiavimus – sieninis laikrodis praėjus 2 valandoms ir 3 ketvirčiams nuo 9.00 valandos, jei bus išsaugota pastebėta vėlavimo tendencija? Iš pateiktų atsakymų pasirinkite teisingą.

A. 11.34 **B.** 11.37 **C.** 11.41 **D.** 11.56

Bendri reikalavimai

I. Mokėjimas skaičiuoti.
1. Nesudėtingų skaičiavimų atlikimas mintyse arba, esant sudėtingesniems, raštu ir šių įgūdžių panaudojimas praktinėse situacijose.

Detalūs reikalavimai

IV–VI KLASĖS
XII. Praktiniai skaičiavimai. Mokinys:
3) atlieka paprastus laiko − valandų, minučių ir sekundžių − skaičiavimus

Vertinimo taisyklės

1 taškas – teisingas atsakymas.
0 taškų – klaidingas atsakymas arba nėra atsakymo.

Sprendimas

A

2 užduotis (0–1)

Marta parašė keturis romėniškus skaičius: CLXX, CXC, CCLXX ir CCL.

Kuris iš jų yra arčiausiai skaičiaus 200 skaičių tiesėje (ašyje)? Iš pateiktų atsakymų pasirinkite teisingą.

A. CLXX **B.** CXC **C.** CCLXX **D.** CCL

Bendri reikalavimai
I. Mokėjimas skaičiuoti.
1. Nesudėtingų skaičiavimų atlikimas mintyse arba, esant sudėtingesniems, raštu ir naudojimasis šiais įgūdžiais praktinėse situacijose.

Detalūs reikalavimai
IV–VI KLASĖS
I. Natūralieji skaičiai dešimtainėje pozicinėje skaičiavimo sistemoje. Mokinys:
5) skaičius iki 3000, pateiktus romėniškoje sistemoje, užrašo dešimtainėje sistemoje, o skaičius, pateiktus dešimtainėje sistemoje užrašo romėniškoje sistemoje.

Vertinimo taisyklės
1 taškas – teisingas atsakymas.
0 taškų –klaidingas atsakymas arba nėra atsakymo.

Sprendimas
B

3 užduotis (0–1)

Į tris vienodus indus buvo įpilta tiek vandens, kad pirmame inde vanduo užėmė $\frac{2}{3}$ talpos, antrame: $\frac{3}{4}$ talpos, o trečiame: $\frac{5}{7}$ šio indo talpos.

Įvertinkite pateiktų teiginių teisingumą. Pasirinkite P, jei teiginys yra teisingas, arba F – jei yra neteisingas.

Antrame inde buvo mažiau vandens nei trečiame inde.	**P**	**F**
Pirmame ir antrame induose kartu buvo tiek pat vandens, kiek trečiame inde.	**P**	**F**

Bendri reikalavimai
I. Mokėjimas skaičiuoti.
1. Nesudėtingų skaičiavimų atlikimas mintyse arba sudėtingesnių − raštu ir naudojimasis šiais įgūdžiais praktinėse situacijose.

Detalūs reikalavimai
IV–VI KLASĖS
IV. Paprastosios ir dešimtainės trupmenos. Mokinys:
12) palygina trupmenas (paprastąsias ir dešimtaines).

Vertinimo taisyklės
1 taškas – teisingas atsakymas.
0 taškų – neteisingas atsakymas arba nėra atsakymo.

Sprendimas
FF

4 užduotis (0–1)
Kiekviename iš dviejų maišelių yra 32 saldainiai: 17 apelsininių, 10 obuolinių ir 5 braškiniai.

Papildykite šiuos sakinius. Pasirinkite atsakymą iš pažymėtų raidėmis A ir B bei atsakymą iš pažymėtų raidėmis C ir D.

Į pirmą maišelį reikia įdėti **A / B** braškinių saldainių, kad visi jame esantys braškiniai saldainiai sudarytų 25 % visų šiame maišelyje esančių saldainių.

A. 3 **B.** 4

Apelsininių saldainių, kuriuos reikia išimti iš antro maišelio, kad tarp jame likusių saldainių būtų 40 % apelsininių, skaičius yra **C / D**.

C. mažesnis nei 5 **D.** didesnis nei 5

Bendri reikalavimai
III. Reprezentacijos naudojimas ir interpretavimas.
2. Matematinio modelio pritaikymas paprastoje situacijoje ir jo kūrimas skirtinguose kontekstuose, įskaitant praktinį.

Detalūs reikalavimai
VII ir VIII KLASĖS
V. Procentų skaičiavimas. Mokinys:
5) naudojasi procentų skaičiavimais, spręsdamas praktines problemas, taip pat tada, kai konkreti vertė buvo daug kartų didinama arba mažinama.

Vertinimo taisyklės
1 taškas – teisingas atsakymas.
0 taškų – klaidingas atsakymas arba nėra atsakymo.

Sprendimas
BD

5 užduotis (0–1)
Už 300 g pistacijų riešutų buvo sumokėta 15,75 zl.

Įvertinkite pateiktų teiginių teisingumą. Pasirinkite P, jei teiginys yra teisingas, arba F – jei yra neteisingas.

Už 400 g šių riešutų reikia sumokėti 21 zl.	**P**	**F**
1 kg šių riešutų kaina yra 52,50 zl.	**P**	**F**

Bendri reikalavimai
I. Mokėjimas skaičiuoti.
1. Nesudėtingų skaičiavimų atlikimas mintyse arba sudėtingesnių − raštu ir naudojimasis šiais įgūdžiais praktinėse situacijose.

Detalūs reikalavimai
VII ir VIII KLASĖS
VII. Paprastas proporcingumas. Mokinys:
2) nustato vertę, priimamą naudojant proporcingą vertę, konkrečios proporcingos priklausomybės atveju, pvz. įsigytų prekių vertė priklausomai nuo prekių vienetų skaičiaus, sunaudoto kuro kiekis priklausomai nuo nuvažiuotų kilometrų skaičiaus, perskaitytų knygos puslapių skaičius priklausomai nuo jos skaitymo laiko.

Vertinimo taisyklės
1 taškas – teisingas atsakymas.
0 taškų – klaidingas atsakymas arba nėra atsakymo.

Sprendimas
PP

6 užduotis (0–1)

Papildykite šiuos sakinius. Pasirinkite atsakymą iš pažymėtų raidėmis A ir B bei atsakymą iš pažymėtų raidėmis C ir D.

Reiškinio $2^3 \cdot 3^2$ vertė yra lygi **A / B**.

A. 36 **B. 72**

Reiškinio $5^3 – 5^2$ vertė yra lygi **C / D**.

C. 5 **D.** 100

Bendri reikalavimai
I. Mokėjimas skaičiuoti.
1. Nesudėtingų skaičiavimų atlikimas mintyse arba sudėtingesnių − raštu ir naudojimasis šiais įgūdžiais praktinėse situacijose.

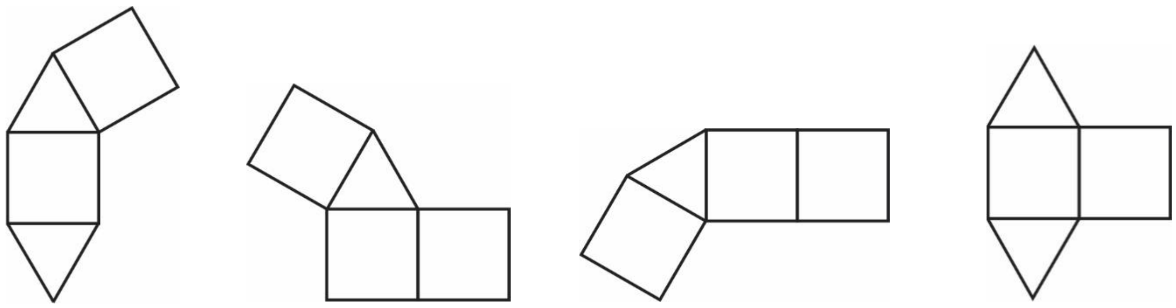
Detalūs reikalavimai
IV–VI KLASĖS
II. Veiksmai su natūraliaisiais skaičiais. Mokinys:
10) skaičiuoja natūralių skaičių kvadratus ir kubus;
11) taiko taisykles, apibrėžiančias atliekamų veiksmų seką.

Vertinimo taisyklės
1 taškas – teisingas atsakymas.
0 taškų – klaidingas atsakymas arba nėra atsakymo.

Sprendimas
BD

7 užduotis (0–1)

Vilius nupiešė keturias figūras, susidedančias iš kvadratų ir lygiakraščių trikampių (kaip parodyta žemiau esančioje iliustracijoje). Norėdamas iš jų padaryti prizmės tinklelį, ketina nupiešti kiekvienoje figūroje vieną kvadratą arba vieną trikampį.



I II III IV

Kurioje figūroje šiuo būdu neįmanoma gauti prizmės tinklelio? Iš pateiktų atsakymų pasirinkite teisingą.

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

Bendri reikalavimai

III. Reprezentacijos naudojimas ir interpretavimas.

1. Paprastų, gerai žinomų matematinių objektų naudojimas, matematinių sąvokų interpretavimas ir operavimas matematiniais objektais.

Detalūs reikalavimai

IV–VI KLASĖS

X. Geometriniai kūnai. Mokinys:

3) atpažįsta paprastų prizmių ir piramidžių tinklelius.

Vertinimo taisyklės

1 taškas – teisingas atsakymas.

0 taškų – klaidingas atsakymas arba nėra atsakymo.

Sprendimas

C

8 užduotis (0–1)

Kartą metame simetrinį kubinį žaidimo kauliuką. Kokia yra tikimybė, kad metant šiuo kauliuku, iškris didesnis nei 2, bet mažesnis nei 6 taškų skaičius? Iš pateiktų atsakymų pasirinkite teisingą.

A. $\frac{1}{3}$ **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** $\frac{2}{3}$ **D.** $\frac{5}{6}$

Bendri reikalavimai

III. Reprezentacijos naudojimas ir interpretavimas.

2. Matematinio modelio pasirinkimas paprastoje situacijoje ir jo kūrimas įvairiuose kontekstuose, įskaitant praktinį.

Detalūs reikalavimai

VII ir VIII KLASĖS

XII. Įvadas į kombinatoriką ir tikimybių skaičiavimą. Mokinys:

2) atlieka paprastus atsitiktinius testus, pvz. meta monetą, kubinį žaidimo kauliuką, daugiasienį kauliuką arba traukia rutulius iš rutulių rinkinio, analizuoja juos ir skaičiuoja įvykių tikimybes atsitiktiniuose testuose.

Vertinimo taisyklės

1 taškas – teisingas atsakymas.

0 taškų – klaidingas atsakymas arba nėra atsakymo.

Sprendimas

B

9 užduotis (0–1)

Yra reiškinys $\dfrac{2^7 \cdot 2^7}{2^7 + 2^7}$.

Ar šio reiškinio vertė yra skaičius dalijamas iš 8? Pasirinkite atsakymą T arba N ir jos pagrindimą iš A, B arba C.

<table>
<tr><td rowspan="2">T</td><td rowspan="2">Taip,</td><td rowspan="5">nes</td><td>A.</td><td>kiekvienas iš laipsnio rodiklių yra nelyginis skaičius.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">B.</td><td rowspan="2">laipsnio 2^6 laipsnio rodiklis nėra dalijamas iš 8.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">N</td><td rowspan="2">Ne,</td></tr>
<tr><td>C.</td><td>Šio reiškinio vertę galima užrašyti kaip $8 \cdot 2^3$.</td></tr>
</table>

Bendri reikalavimai

IV. Samprotavimas ir argumentavimas.

1. Paprastas samprotavimas, argumentų, pagrindžiančių samprotavimo teisingumą, pateikimas, įrodymo nuo pavyzdžio atskyrimas.

Detalūs reikalavimai

VII ir VIII KLASĖS

I. Racionaliųjų skaičių kėlimas laipsniu. Mokinys:

2) daugina ir dalija laipsnius su sveikaisiais teigiamais laipsnių rodikliais.

Vertinimo taisyklės

1 taškas – teisingas atsakymas.

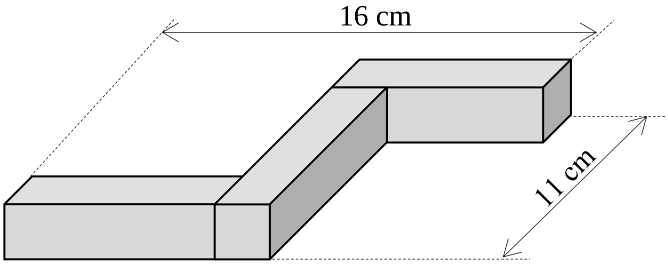
0 taškų – klaidingas atsakymas arba nėra atsakymo.

Sprendimas

TC

10 užduotis (0–1)

Vytukas turi tris kaladėles – vienodus gretasienius stačiakampius. Kiekvienoje kaladėlėje dvi sienos – tai kvadratai, o likusios keturios – stačiakampiai. Iš šių kaladėlių jis padarė iliustracijoje parodytą figūrą.



Įvertinkite pateiktų teiginių teisingumą. Pasirinkite P, jei teiginys yra teisingas, arba F – jei yra neteisingas.

Ilgesnės gretasienio stačiakampio kraštinės turi po 8 cm.	**P**	**F**
Vienos kaladėlės tūris yra 72 cm^3.	**P**	**F**

Bendri reikalavimai

II. Informacijos panaudojimas ir kūrimas.
1. Duomenų, pateiktų skirtinga forma, skaitymas ir interpretavimas bei jų apdorojimas.

Detalūs reikalavimai

IV–VI KLASĖS
XI. Skaičiavimai geometrijoje. Mokinys:
5) skaičiuoja gretasienio stačiakampio tūrį ir plotą, turėdamas kraštinių ilgius.

Vertinimo taisyklės

1 taškas – teisingas atsakymas.
0 taškų – klaidingas atsakymas arba nėra atsakymo.

Sprendimas

PP

11 užduotis (0–1)

Gėrimas buvo gautas sumaišius 450 ml sulčių su vandeniu santykiu 1 : 10.

Kiek gėrimo buvo gauta? Iš pateiktų atsakymų pasirinkite teisingą.

A. Daugiau nei 4 litrai, bet mažiau nei 4,5 litro.
B. Lygiai 4,5 litro.
C. Daugiau nei 4,5 litro, bet mažiau nei 5 litrai.
B. Lygiai 5 litrai.
E. Daugiau nei 5 litrai.

Bendri reikalavimai

III. Reprezentacijos naudojimas ir interpretavimas.
1. Paprastų, gerai žinomų matematinių objektų naudojimas, matematinių sąvokų interpretavimas ir operavimas matematiniais objektais.

Detalūs reikalavimai

VII ir VIII KLASĖS
VII. Paprastas proporcingumas. Mokinys:
2) nustato vertę priimamą naudojant proporcingą vertę, konkrečios proporcingos priklausomybės atveju, pvz. įsigytų prekių vertė priklausomai nuo prekių vienetų skaičiaus, sunaudoto kuro kiekis priklausomai nuo nuvažiuotų kilometrų skaičiaus, perskaitytų knygos puslapių skaičius priklausomai nuo jos skaitymo laiko.

Vertinimo taisyklės

1 taškas – teisingas atsakymas.
0 taškų – klaidingas atsakymas arba nėra atsakymo.

Sprendimas

C

12 užduotis (0–1)

Yra trys reiškiniai:
$F = x - (2x + 5)$, $G = 6 - (-3x + 2)$, $H = 5 - (2x + 4)$.

Užbaikite teiginį. Iš pateiktų atsakymų pasirinkite teisingą.

Kiekvienai x vertei teisinga yra lygybė

A. $F+G=H$
B. $F+H=G$
C. $G+H=F$
D. $F+G+H=0$

Bendri reikalavimai

III. Reprezentacijos naudojimas ir interpretavimas.
1. Paprastų, gerai žinomų matematinių objektų naudojimas, matematinių sąvokų interpretavimas ir operavimas matematiniais objektais.

Detalūs reikalavimai

VII ir VIII KLASĖS
IV. Algebrinių reiškinių transformacija. Algebrinės sumos ir veiksmai su jomis. Mokinys:
2) sumuoja ir atima algebrines sumas, atlikdamas panašių reiškinių redukciją.

Vertinimo taisyklės

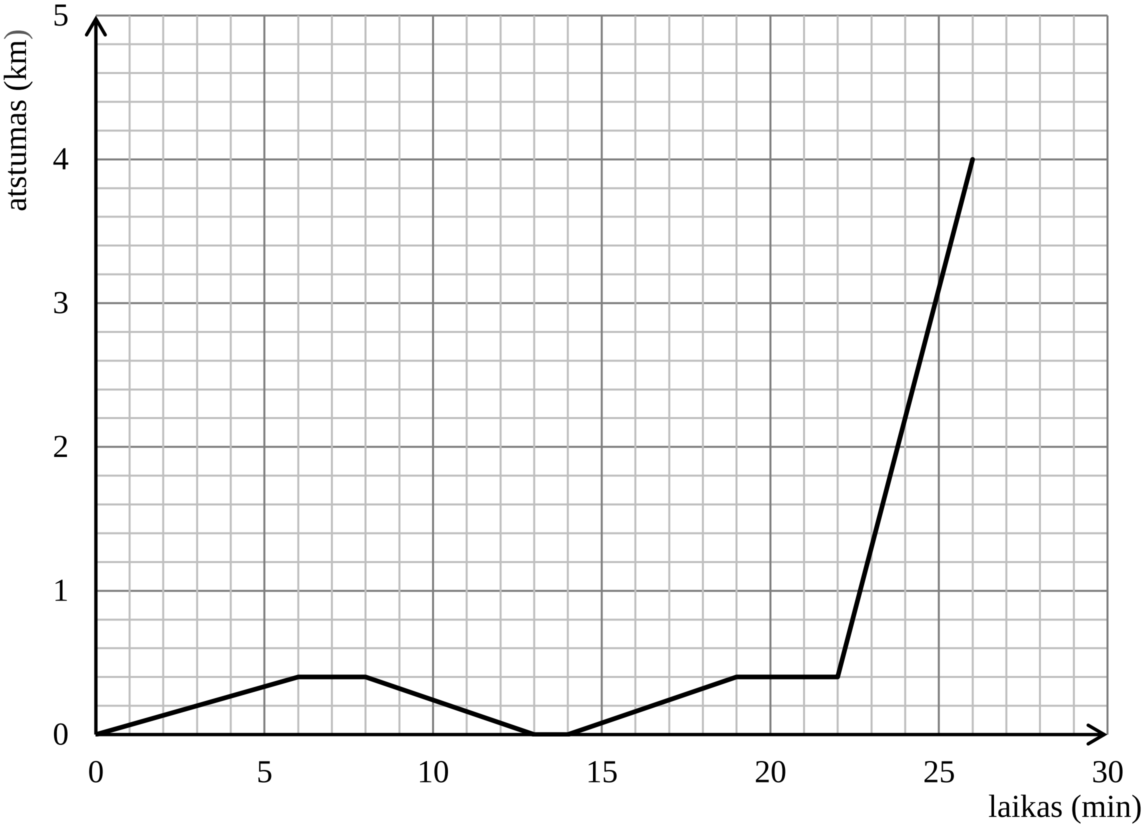
1 taškas – teisingas atsakymas.
0 taškų – klaidingas atsakymas arba nėra atsakymo.

Sprendimas

D

Informacija 13 ir 14 užduotims.

Matas gyvena 4 km nuo mokyklos. Dalį kelio į mokyklą jis įveikia pėsčiomis, kai eina į autobusų stotelę. Ten jis laukia autobuso ir juo važiuoja į mokyklą. Kartą būdamas jau stotelėje jis prisiminė, jog pamiršo sąsiuvinį, todėl grįžo namo jo pasiimti. Grafikas rodo, kaip tą dieną pasikeitė Mato kelio ilgis iš namų priklausomai nuo laiko.



13 užduotis. (0–1)

Užbaikite teiginį. Iš pateiktų atsakymų pasirinkite teisingą.

Nuo momento, kai Matas grįžo iš stotelės namo, iki momento, kai jis vėl grįžo į stotelę, praėjo

A. 11 minučių. **B.** 13 minučių. **C.** 14 minučių. **D.** 16 minučių.

Bendri reikalavimai

II. Informacijos panaudojimas ir kūrimas.
1. Duomenų, pateiktų skirtinga forma, skaitymas ir interpretavimas bei jų apdorojimas.

Detalūs reikalavimai

VII ir VIII KLASĖS
XIII. Duomenų skaitymas ir aprašomosios statistikos elementai. Mokinys:
1) interpretuoja duomenis, pateiktus lentelėse, histogramose ar skritulinėse diagramose, grafikuose, įskaitant grafikus koordinačių sistemoje.

Vertinimo taisyklės
1 taškas – teisingas atsakymas.
0 taškų – klaidingas atsakymas arba nėra atsakymo.

Sprendimas
A

14 užduotis. (0–1)
Įvertinkite pateiktų teiginių teisingumą. Pasirinkite P, jei teiginys yra teisingas, arba F – jei yra neteisingas.

Nuo Mato namų iki stotelės yra 400 m.	**P**	**F**
Autobusas juda vidutiniu greičiu $54\ \frac{\text{km}}{\text{h}}$.	**P**	**F**

Bendri reikalavimai
II. Informacijos panaudojimas ir kūrimas.
1. Duomenų, pateiktų skirtinga forma, skaitymas ir interpretavimas bei jų apdorojimas.

Detalūs reikalavimai
VII ir VIII KLASĖS
XIII. Duomenų skaitymas ir aprašomosios statistikos elementai. Mokinys:
1) interpretuoja duomenis, pateiktus lentelėse, histogramose ar skritulinėse diagramose, grafikuose, įskaitant grafikus koordinačių sistemoje.

Vertinimo taisyklės
1 taškas – teisingas atsakymas.
0 taškų – klaidingas atsakymas arba nėra atsakymo.

Sprendimas
PP

15 užduotis (0–1)
Užrašyta 16 vienodų komponentų suma:

$$\underbrace{2+2+2+\ldots+2}_{\text{16 komponentų}}$$

Užbaikite teiginį. Iš pateiktų atsakymų pasirinkite teisingą.

Šios sumos vertė yra lygi

A. 2^4 **B.** 2^5 **C.** 2^8 **D.** 2^{16}

Bendri reikalavimai
II. Informacijos panaudojimas ir kūrimas.
1. Duomenų, pateiktų skirtinga forma, skaitymas ir interpretavimas bei jų apdorojimas.

Detalūs reikalavimai
VII ir VIII KLASĖS
I. Racionaliųjų skaičių kėlimas laipsniu. Mokinys:
1) užrašo vienodų komponentų sandaugą laipsnio su sveikuoju teigiamu laipsnio rodikliu.

Vertinimo taisyklės
1 taškas – teisingas atsakymas.
0 taškų – klaidingas atsakymas arba nėra atsakymo.

Sprendimas
B

16 užduotis (0–1)

Yra keturi skaičiai: $\sqrt{2}$, $\sqrt{8}$, $-\sqrt{10}$, $-\sqrt{18}$. Trijų iš jų suma lygi 0.

Kurį skaičių reikia atmesti, kad liktų trys skaičiai, kurių suma būtų lygi 0? Iš pateiktų atsakymų pasirinkite teisingą.

A. $\sqrt{2}$ **B.** $\sqrt{8}$ **C.** $-\sqrt{10}$ **D.** $-\sqrt{18}$

Bendri reikalavimai
I. Mokėjimas skaičiuoti.
1. Nesudėtingų skaičiavimų atlikimas mintyse arba sudėtingesnių − raštu ir naudojimasis šiais įgūdžiais praktinėse situacijose.

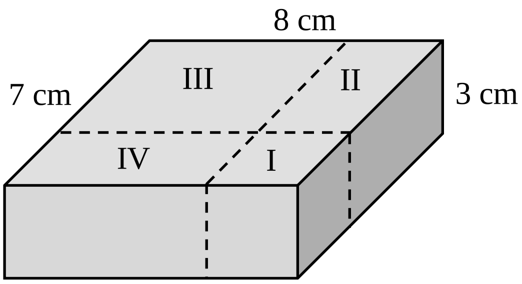
Detalūs reikalavimai
VII ir VIII KLASĖS
II. Šaknys. Mokinys:
2) apskaičiuoja kvadratinę ar kubinę šaknį ir aritmetinį reiškinį su šaknimi.

Vertinimo taisyklės
1 taškas – teisingas atsakymas.
0 taškų – klaidingas atsakymas arba nėra atsakymo.

Sprendimas
C

17 užduotis (0–1)

Iliustracijoje pavaizduotas gretasienis stačiakampis, kurio dydis yra 8 cm, 7 cm ir 3 cm, ir būdas, kaip jis buvo perpjautas į keturias dalis: kubą (I) ir tris gretasienius stačiakampius (II, III, IV).



Užbaikite teiginį. Iš pateiktų atsakymų pasirinkite teisingą.

Gretasienio stačiakampio II tūris yra lygus

A. 27 cm^3 **B.** 36 cm^3 **C.** 45 cm^3 **D.** 60 cm^3

Bendri reikalavimai

IV. Samprotavimas ir argumentavimas.
3. Strategijos, susijusios su užduoties turiniu, taikymas, problemos sprendimo strategijos kūrimas, taip pat daugiaetapiuose sprendimuose ir tokiuose, kur reikia derinti žinias iš skirtingų matematikos skyrių.

Detalūs reikalavimai

IV–VI KLASĖS
XI. Skaičiavimai geometrijoje. Mokinys:
5) skaičiuoja gretasienio stačiakampio tūrį ir paviršių, turėdamas kraštinių ilgius.

Vertinimo taisyklės

1 taškas – teisingas atsakymas.
0 taškų – klaidingas atsakymas arba nėra atsakymo.

Sprendimas

B

18 užduotis (0–1)

Buvo parduodami normalūs teatro bilietai, kurių kaina buvo vienoda, ir bilietai su nuolaida, iš kurių kiekvienas kainavo 50 % mažiau nei normalus bilietas. Ponia Ona sumokėjo 120 zlotų už 3 normalius bilietus ir 2 bilietus su nuolaida. Į tą patį spektaklį ponas Jonas nusipirko 2 normalius bilietus ir 3 bilietus su nuolaida, o ponas Marius – 2 normalius bilietus ir 1 bilietą su nuolaida.

Papildykite šiuos sakinius. Pasirinkite atsakymą iš pažymėtų raidėmis A ir B bei atsakymą iš pažymėtų raidėmis C ir D.

Ponas Jonas sumokėjo už bilietus **A** / **B**. **A.** 120 zl **B.** 105 zl

Ponia Ona sumokėjo už bilietus **C** / **D** daugiau nei ponas Marius. **C.** 45 zl **D.** 30 zl

Bendri reikalavimai
III. Reprezentacijos naudojimas ir interpretavimas.
2. Matematinio modelio pritaikymas paprastoje situacijoje ir jo kūrimas skirtinguose kontekstuose, įskaitant praktinį.

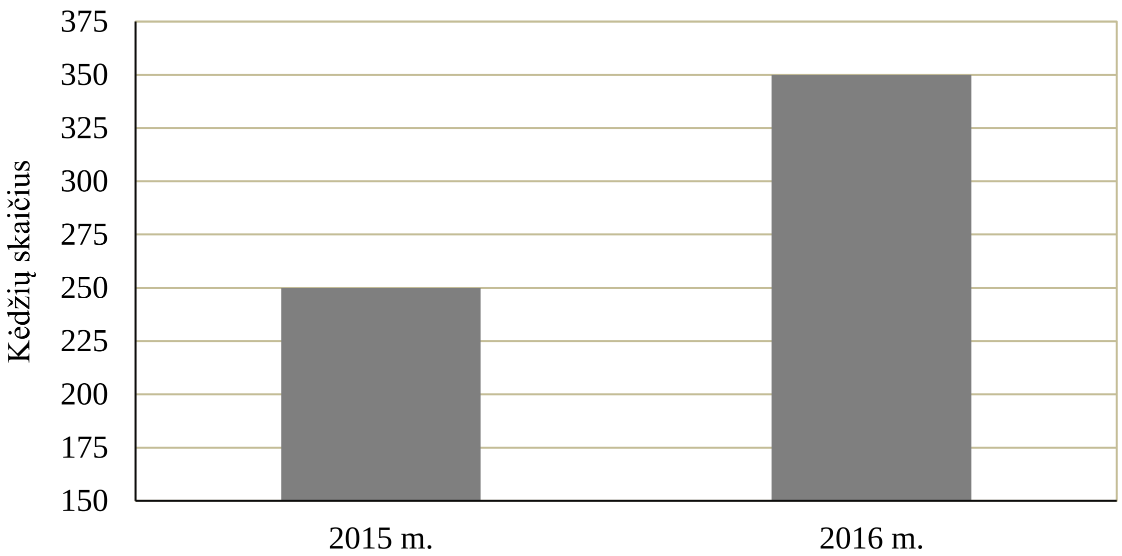
Detalūs reikalavimai
VII ir VIII KLASĖS
VI. Lygtis su vienu nežinomuoju. Mokinys:
4) sprendžia tekstines užduotis naudodamasis pirmo laipsnio lygtimis su vienu nežinomuoju, įskaitant procentų skaičiavimus.

Vertinimo taisyklės
1 taškas – teisingas atsakymas.
0 taškų – klaidingas atsakymas arba nėra atsakymo.

Sprendimas
BC

19 užduotis (0–1)

Diagramoje yra pristatyta kėdžių gamyba kompanijoje „*Mebelix*“ 2015 m. ir 2016 m.



Ar 2016 metais pagamintų kėdžių skaičius buvo 100 % didesnis nei 2015 m. pagamintų kėdžių skaičius? Pasirinkite atsakymą T arba N ir jo pagrindimą iš A, B arba C.

T	Taip,	nes	**A.**	antras grafiko stulpelis yra 2 kartus aukštesnis nei pirmas.
			B.	2016 metais pagamintų kėdžių skaičius yra 40 % didesnis nei 2015 metais pagamintų kėdžių skaičius.
N	Ne,		**C.**	2016 metais buvo pagaminta 100 kėdžių daugiau nei 2015 metais.

Bendri reikalavimai
IV. Samprotavimas ir argumentavimas.
1. Paprastas samprotavimas, argumentų, pagrindžiančių samprotavimo teisingumą, pateikimas, įrodymo nuo pavyzdžio skyrimas.

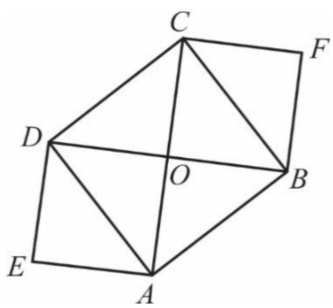
Detalūs reikalavimai
VII ir VIII KLASĖS
V. Procentų skaičiavimas. Mokinys:
5) atlieka procentų skaičiavimus spręsdamas praktines problemas, taip pat tada, kai konkreti vertė buvo daug kartų didinama arba mažinama.
XIII. Duomenų skaitymas ir aprašomosios statistikos elementai. Mokinys:
1) interpretuoja duomenis, pateiktus lentelėse, histogramose ar skritulinėse diagramose, grafikuose, įskaitant grafikus koordinačių sistemoje.

Vertinimo taisyklės
1 taškas – teisingas atsakymas.
0 taškų – klaidingas atsakymas arba nėra atsakymo.

Sprendimas
NB

20 užduotis (0–1)

Iliustracijoje yra kvadratai *ABCD*, *EAOD* ir *BFCO*. Taškas *O* yra kvadrato *ABCD* įstrižainių susikirtimo taškas.



Įvertinkite pateiktų teiginių teisingumą. Pasirinkite P, jei teiginys yra teisingas, arba F – jei yra neteisingas.

Kvadrato *ABCD* paviršius yra lygus kvadratų *EAOD* ir *BFCO* paviršių sumai.	**P**	**F**
Kvadrato *ABCD* perimetras yra lygus visų kvadratų *EAOD* ir *BFCO* įstrižainių ilgių sumai.	**P**	**F**

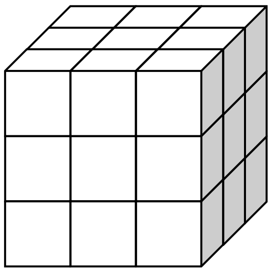
Bendri reikalavimai
II. Informacijos naudojimas ir kūrimas.
1. Duomenų, pateiktų įvairiomis formomis, skaitymas ir interpretavimas bei jų apdorojimas.

Detalūs reikalavimai
IV–VI KLASĖS
IX. Daugiakampiai, ratai ir apskritimai. Mokinys:
5) žino svarbiausias kvadrato, stačiakampio, rombo, lygiagretainio ir trapecijos savybes, atpažįsta simetriškas figūras ir parodo figūrų simetrijos ašis.

Vertinimo taisyklės
1 taškas – teisingas atsakymas.
0 taškų – klaidingas atsakymas arba nėra atsakymo.

Sprendimas
PP

21 užduotis (0–1)
Medinis kubas su 30 cm ilgio kraštine buvo perpjautas į 27 vienodus mažesnius kubus. Iš aštuonių tokių mažų kubų buvo sudarytas naujas kubas.



Įvertinkite pateiktų teiginių teisingumą. Pasirinkite P, jei teiginys yra teisingas, arba F – jei yra neteisingas.

Naujo kubo paviršius yra lygus 4800 cm^2.	**P**	**F**
Naujo kubo tūris yra lygus 8000 cm^3.	**P**	**F**

Bendri reikalavimai
II. Informacijos panaudojimas ir kūrimas.
1. Duomenų, pateiktų įvairiomis formomis, skaitymas ir interpretavimas bei jų apdorojimas.

Detalūs reikalavimai
IV–VI KLASĖS
XI. Skaičiavimai geometrijoje. Mokinys:
5) skaičiuoja gretasienio stačiakampio tūrį ir paviršių, turėdamas kraštinių ilgius.

Vertinimo taisyklės
1 taškas – teisingas atsakymas.
0 taškų – klaidingas atsakymas arba nėra atsakymo.

Sprendimas
FP

22 užduotis (0–3)

Lentelėje nurodyta pasirinkta informacija apie dvi arbatos rūšis, kurias geria Naujalių šeima.

Pakuotės tipas	Pakuotės turinys	Pakuotės kaina	Arbatžolių kiekis, kurio reikia vienam arbatos puodeliui
arbatžolės maišeliuose	50 maišelių	8,50 zl	1 maišelis
biri arbata	50 g	5,00 zl	2 g

Kasdien ši šeima išgeria 12 puodelių arbatos ir ketina nusipirkti kuo mažiau vienos rūšies arbatžolių pakuočių, kad užtektų 30 dienų. Paskaičiuokite birių arbatžolių pirkimo kainą ir arbatžolių maišeliuose pirkimo kainą. Užrašykite skaičiavimus.

Bendri reikalavimai

III. Reprezentacijos naudojimas ir interpretavimas.
2. Matematinio modelio pritaikymas paprastoje situacijoje ir jo kūrimas skirtinguose kontekstuose, įskaitant praktinį.

Detalūs reikalavimai

IV–VI KLASĖS
XIV. Tekstinės užduotys. Mokinys:
5) spręsdamas užduotis praktiniame kontekste, naudojasi aritmetikos ir geometrijos žiniomis bei įgytais skaičiavimo gebėjimais ir savais teisingais metodais.

Vertinimo taisyklės

3 taškai – pilnas sprendimas.

2 taškai – teisingo abiejų arbatos rūšių 30 dienų pirkimo kainos skaičiavimo pateikimas.
arba
arbatžolių maišeliuose 30 dienų pirkimo kainos apskaičiavimas (68 zl),
arba
birių arbatžolių 30 dienų pirkimo kainos apskaičiavimas (75 zl).

1 taškas – teisingo vienos arbatžolių rūšies 30 dienų pirkimo kainos skaičiavimo pateikimas.

0 taškų – sprendimas, kuriame nepadaryta esminės pažangos.

Pilno sprendimo pavyzdžiai

Pirmas būdas

Arbatžolės maišeliuose:

1 diena — 12 maišelių
30 dienų — 360 maišelių
1 pakuotėje yra 50 arbatžolių maišelių.
$360 : 50 = 7{,}2$
Reikia nusipirkti 8 arbatžolių pakuotes.
$8 \cdot 8{,}50$ zl $= 68$ zl

Birios arbatžolės:

1 diena — 12 · 2 g = 24 g
30 dienų — 30 · 24 g = 720 g
1 pakuotėje yra 50 g arbatžolių.
720 : 50 = 14 likutis 20
Reikia nusipirkti 15 arbatžolių pakuočių.
15 · 5 zl = 75 zl

Atsakymas: Už arbatžoles maišeliuose reikia sumokėti 68 zl, už birias arbatžoles – 75 zl.

Antras būdas

Arbatžolės maišeliuose:

1 dienai reikia 12 arbatžolių maišelių.
1 pakuotė – tai 50 maišelių, kurių užteks 4 dienoms ir dar liks 2 maišeliai.
6 · 4 dienos = 24 dienos ir 6 · 2 maišeliai = 12 maišelių (1 diena)
25 dienoms reikia nusipirkti 6 pakuotes
Kitoms 5 dienoms reikia dar 2 pakuočių.
30 dienų reikia nusipirkti 8 pakuotes.
8 · 8,50 zl = 68 zl

Birios arbatžolės:

1 diena — 12 · 2 g = 24 g
1pakuotėje yra 50 g, kurių užteks 2 dienoms ir dar liks 1 gramas.
15 pakuočių — 30 dienų ir dar liks 15 g
14 pakuočių — 28 dienos ir 14 g
Trūksta 10 g, taigi reikia nusipirkti 15 pakuočių.
15 · 5 zl = 75 zl

Atsakymas: Už arbatžoles maišeliuose reikia sumokėti 68 zl, už birias arbatžoles – 75 zl.

Trečias būdas

Arbatžolės maišeliuose:

1 diena — 12 maišelių
30 dienų — 360 maišelių
360 : 50 = 7 likutis 10
Taigi 30 dienų reikia nusipirkti 8 pakuotes.
8 · 8,50 zl = 68 zl

Birios arbatžolės:

1 diena — 12 puodelių arbatos
30 dienų — 360 puodelių arbatos
1 diena — 12 · 2 g = 24 g
50 g : 2 = 25 g — vienos birių arbatžolių pakuotės užtenka 25 puodeliams arbatoms
360 : 25 = 14 likutis 10
Reikia nusipirkti 15 pakuočių.
15 · 5 zl = 75 zl

Atsakymas: Už arbatžoles maišeliuose reikia sumokėti 68 zl, už birias arbatžoles – 75 zl.

Ketvirtas būdas

Arbatžolės maišeliuose:

1 dienai reikia 12 maišelių
$30 \cdot 12 = 360$ — arbatžolių maišelių reikalingų 30 dienų skaičius
1 pakuotėje yra 50 arbatos maišelių
$7 \cdot 50 = 350$ arbatžolių maišelių — pernelyg mažai 30 dienų
$8 \cdot 50 = 400$ arbatžolių maišelių — užtenka 30 dienų
Reikia nusipirkti 8 šių arbatžolių pakuotes.
$8 \cdot 8{,}50$ zl = 68 zl

Birios arbatžolės:

1 diena — $12 \cdot 2$ g = 24 g
$30 \cdot 24$ g = 720 g — arbatžolių gramų reikalingų 30 dienų skaičius
$14 \cdot 50 = 700$ g — per mažai 30 dienų
$15 \cdot 50 = 750$ g — užtenka 30 dienų
Reikia nusipirkti 15 šių arbatžolių pakuočių.
$15 \cdot 5$ zl = 75 zl

Atsakymas: Už arbatžoles maišeliuose reikia sumokėti 68 zl, už birias arbatžoles – 75 zl.

Penktas būdas

Arbatžolės maišeliuose:

1 diena — 12 maišelių
30 dienų — 360 maišelių
$360 - 50 = 310$ — 1 pakuotė
$310 - 50 = 260$ — 2 pakuotės
$260 - 50 = 210$ — 3 pakuotės
$210 - 50 = 160$ — 4 pakuotės
$160 - 50 = 110$ — 5 pakuotės
$110 - 50 = 60$ — 6 pakuotės
$60 - 50 = 10$ — 7 pakuotės
10 — 8 pakuotės

$8 \cdot 8{,}50$ zl = 68 zl

Birios arbatžolės:

1 diena — $12 \cdot 2$ g = 24 g
$30 \cdot 24$ g = 720 g — arbatžolių gramų reikalingų 30 dienų skaičius
$720 - 50 = 670$ — 1 pakuotė
$670 - 50 = 620$ — 2 pakuotės
$620 - 50 = 570$ — 3 pakuotės
$570 - 50 = 520$ — 4 pakuotės
$520 - 50 = 470$ — 5 pakuotės
$470 - 50 = 420$ — 6 pakuotės
$420 - 50 = 370$ — 7 pakuotės
$370 - 50 = 320$ — 8 pakuotės
$320 - 50 = 270$ — 9 pakuotės
$270 - 50 = 220$ — 10 pakuočių
$220 - 50 = 170$ — 11 pakuočių
$170 - 50 = 120$ — 12 pakuočių

120 – 50 = 70 — 13 pakuočių
70 – 50 = 20 — 14 pakuočių
20 — 15 pakuočių

15 · 5 zl = 75 zl

Atsakymas: Už arbatžoles maišeliuose reikia sumokėti 68 zl, už birias arbatžoles – 75 zl.

Šeštas būdas

Arbatžolės maišeliuose:

8,50 : 50 = 0,17 zl/1 maišelis
0,17 · 30 · 12 = 61,20 zl
61,20 : 8,50 = 7,2
30 dienų reikia nusipirkti 8 pakuotes.
8 · 8,50 zl = 68 zl

Birios arbatžolės:

5 : 50 = 0,10 zł/1 g
0,10 · 30 · 12 · 2 = 72 zl
72 : 5 = 14,4
30 dienų reikia nusipirkti 15 pakuočių.
15 · 5 zl = 75 zl

Atsakymas: Už arbatžoles maišeliuose reikia sumokėti 68 zl, už birias arbatžoles – 75 zl.

23 užduotis (0–2)

Įrodykite, kad tų pačių metų rugsėjo pirma diena ir gruodžio pirma diena yra ta pati savaitės diena.

Bendri reikalavimai

IV. Samprotavimas ir argumentavimas.
2. Mokėjimas pastebėti reguliarumą, panašumus ir analogijas ir jų pagrindu formuluoti išvadas.

Detalūs reikalavimai

IV–VI KLASĖS
XII. Praktiniai skaičiavimai. Mokinys:
4) atlieka paprastus kalendorinius dienų, savaičių, mėnesių ir metų skaičiavimus,.

Vertinimo taisyklės

2 taškai – pilnas sprendimas.

1 taškas – teiginys, jog nuo rugsėjo 1 d. iki gruodžio 1 d. yra 91 diena,
arba
teiginys, kad gruodžio 1 d. yra tą pačią savaitės dieną, kaip rugsėjo 1 d., situacijoje, kai pagrindimas remiasi teiginiu, kad rugsėjo 1 d. yra konkreti savaitės diena.

0 taškų – sprendimas, kuriame nepadaryta esminės pažangos.

Pilno sprendimo pavyzdžiai

Pirmas būdas

rugsėjis	30 dienų
spalis	31 diena
lapkritis	30 dienų
Iš viso:	91 diena

91 : 7 = 13

Nuo rugsėjo 1 d. iki gruodžio 1 d. praeina lygiai 13 savaičių, todėl rugsėjo 1 d. yra ta pati savaitės diena, kaip gruodžio 1 d.

Antras būdas

Priimkime, kad rugsėjo 1 d. – tai pirmadienis, tuomet sekantys pirmadieniai – tai: rugsėjo 8, 15, 22 ir 28 d., spalio 5, 12, 19 ir 26 d., lapkričio 2, 9, 16, 23 ir 30 d. ir gruodžio 1 d. Tai reiškia, kad rugsėjo 1 d. ir gruodžio 1 d. yra ta pati savaitės diena. Identiškai yra, jei rugsėjo 1 d. yra antradienis, trečiadienis ir t. t. - gruodžio 1 d. visuomet yra tokia pati savaitės diena, kokia buvo rugsėjo 1 d.

24 užduotis (0–3)

Koordinačių sistemoje plokštumoje yra taškai: $K = (–2, 8)$ ir $M = (4, 6)$. Pateikite tokio taško P koordinates, kad vienas iš trijų taškų P, K, M būtų atkarpos su galais dviejuose likusiose taškuose viduriu. Pateikite visas galimybes.

Bendri reikalavimai

IV. Samprotavimas ir argumentavimas.

3. Strategijos, susijusios su užduoties turiniu, taikymas, problemos sprendimo strategijos kūrimas, taip pat daugiaetapiuose sprendimuose ir tokiuose, kurie reikalauja derinti žinias iš skirtingų matematikos skyrių.

Detalūs reikalavimai

VII ir VIII KLASĖS

X. Skaičių tiesė. Koordinačių sistema plokštumoje. Mokinys:

4) randa atkarpos, kurios galai turi duotas koordinates, vidurį ir randa antro atkarpos galo koordinates, kai yra duotas vienas galas ir vidurys.

Vertinimo taisyklės

3 taškai – pilnas sprendimas.

2 taškai – visų galimų taško P padėčių pateikimas ir teisingo jo koordinačių nustatymo būdo pateikimas.

1 taškas – vienos galimos taško P padėties pateikimas ir teisingo jo koordinačių nustatymo būdo pateikimas.

0 taškų – sprendimas, kuriame nepadaryta esminės pažangos.

Pilno sprendimo pavyzdžiai

Yra trys taškų P, K ir M padėties galimybės.

- Taškas $P=(x,y)$ yra atkarpos KM vidurys.

  $$x=\frac{-2+4}{2}=1 \qquad y=\frac{8+6}{2}=7 \qquad P=(1,7)$$

- Taškas K yra atkarpos PM vidurys, kur $P=(x,y)$.

  $$-2=\frac{x+4}{2} \qquad 8=\frac{y+6}{2}$$
  $$x+4=-4 \qquad y+6=16$$
  $$x=-8 \qquad y=10 \qquad P=(-8,10)$$

- Taškas M yra atkarpos PK vidurys, kur $P=(x,y)$.

  $$4=\frac{x-2}{2} \qquad 6=\frac{y+8}{2}$$
  $$x-2=8 \qquad y+8=12$$
  $$x=10 \qquad y=4 \qquad P=(10,4)$$

Atsakymas: Taškas P gali turėti koordinates $(1,7)$, $(-8,10)$ arba $(10,4)$.

25 užduotis (0–2)

Lentelėje yra pateiktos dviejų valiutų pirkimo ir pardavimo kainos keitykloje „*Pik*“.

	Pirkimas	Pardavimas
1 doleris	4,18 zl	4,25 zl
1 svaras	5,10 zl	5,22 zl

Martynas nori išsikeisti 400 svarų į dolerius. Tam tikslui jis pirmiausia turi iškeisti svarus į zlotus, o po to – gautus zlotus į dolerius. Kiek dolerių gaus Martynas, jei keis valiutą keitykloje „*Pik*“? Užrašykite skaičiavimus.

Bendri reikalavimai

II. Informacijos panaudojimas ir kūrimas.
1. Duomenų, pateiktų skirtingomis formomis, skaitymas ir interpretavimas bei jų apdorojimas.

Detalūs reikalavimai

IV–VI KLASĖS
XIV. Tekstinės užduotys. Mokinys:
5) spręsdamas užduotis praktiniame kontekste, naudojasi aritmetikos ir geometrijos žiniomis bei įgytais skaičiavimo gebėjimais ir savais teisingais metodais.

Vertinimo taisyklės

2 taškai – pilnas sprendimas.

1 taškas – teisingo sumos (zlotais), už kurią keitykla nusipirko 400 svarų, apskaičiavimo metodo pateikimas,
arba
teisingo sumos (doleriais), kurią Martynas gaus už 1 svarą, apskaičiavimo metodo pateikimas.

0 taškų – sprendimas, kuriame nepadaryta esminės pažangos.

Pilno sprendimo pavyzdžiai

Pirmas būdas

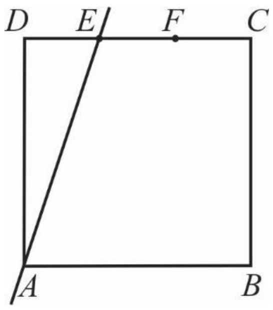
Keitykla perka iš Martyno 400 svarų po 5,10 zl už kiekvieną.
$400 \cdot 5{,}10\,\text{zl} = 2040$ zl
Keitykla parduoda Martynui dolerius po 4,25 zl kiekvieną.
2040 : 4,25 = 480
Atsakymas: Už 400 svarų Martynas gaus 480 dolerių.

Antras būdas

Keitykla perka iš Martyno 1 svarą už 5,10 zl, o dolerius jam parduoda po 4,25 zl už vieną.
5,10 : 4,25 = 1,2
Už kiekvieną svarą Martynas gauna 1,2 dolerio.
$400 \cdot 1{,}20 = 480$
Atsakymas: Už 400 svarų Martynas gaus 480 dolerių.

26 užduotis (0–2)

Kvadrato *ABCD* šonas *CD* buvo padalintas taškais *E* ir *F* į tris vienodas atkarpas. Per kvadrato viršūnę *A* ir tašką *E* buvo nutiesta linija. Trikampio *AED* plotas yra 24 cm^2.



Paskaičiuokite kvadrato *ABCD* plotą. Užrašykite skaičiavimus.

Bendri reikalavimai

IV. Samprotavimas ir argumentavimas.
2. Mokėjimas pastebėti reguliarumą, panašumus ir analogijas ir jų pagrindu formuluoti išvadas.

Detalūs reikalavimai

IV–VI KLASĖS
XI. Skaičiavimai geometrijoje. Mokinys:
2) skaičiuoja iliustracijoje pavaizduotų trikampio, kvadrato, stačiakampio, rombo, lygiagretainio, trapecijos plotą, taip pat praktinėse situacijose, įskaitant atvejus, kai reikia perskaičiuoti mato vienetus ir situacijose su netipiniais dydžiais, pvz. trikampio plotą, kai kraštinė yra 1 km, o aukštis 1 mm.

Vertinimo taisyklės

2 taškai – pilnas sprendimas.

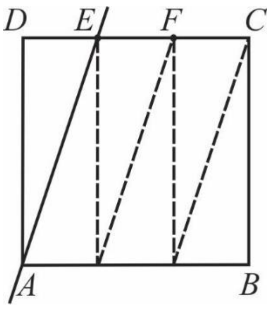
1 taškas – teiginys, kad kvadrato plotas yra 6 kartus didesnis nei *AED* trikampio plotas,
arba
teiginys, kad pusės kvadrato plotas yra 3 kartus didesnis nei *AED* trikampio plotas,
arba
vieno iš *AED* trikampio statinių ilgio apskaičiavimas.

0 taškų – sprendimas, kuriame nepadaryta esminės pažangos.

Pilno sprendimo pavyzdžiai

Pirmas būdas

Atkreipkime dėmesį, kad kvadratą *ABCD* galima suskirstyti į 6 trikampius, sujungtus su trikampiu *AED*.

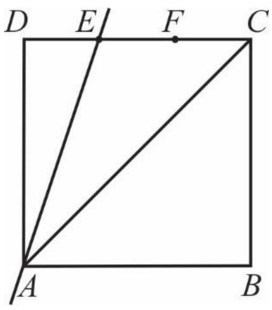


$P = 6 \cdot 24 = 144\ (\text{cm}^2)$

Atsakymas: Kvadrato *ABCD* plotas yra lygus 144 cm^2.

Antras būdas

Atkreipkime dėmesį, kad trikampio *AED* plotas yra 3 kartus mažesnis, nei kvadrato pusės plotas. Taigi, jis yra 6 kartus mažesnis nei kvadrato *ABCD* plotas.



$P = 6 \cdot 24 = 144\ (\text{cm}^2)$

Atsakymas: Kvadrato *ABCD* plotas yra lygus 144 cm^2.

Trečias būdas

Pažymėkime trikampio kraštinę *DE* kaip a, tuomet trikampio kraštinė *DA* turi ilgį $3a$. Naudodamiesi trikampio ploto formule, gauname lygtį:

$24 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 3a$

$3a^2 = 48$

$a = 4$

$3a = 3 \cdot 4 = 12$

$P = 6 \cdot 24 = 144\ (\text{cm}^2)$

Atsakymas: Kvadrato *ABCD* plotas yra lygus 144 cm^2.

27 užduotis (0–2)

Pirmame inde buvo keturis kartus daugiau vandens nei antrame. Įpylus 6 litrus vandens į kiekvieną iš jų, pirmame yra du kartus daugiau vandens nei antrame. Kiek iš viso yra vandens abiejuose induose? Užrašykite skaičiavimus.

Bendri reikalavimai

III. Reprezentacijos naudojimas ir interpretavimas.
2. Matematinio modelio pasirinkimas paprastoje situacijoje ir jo kūrimas skirtinguose kontekstuose, įskaitant praktinį.

Detalūs reikalavimai

VII ir VIII KLASĖS
VI. Lygtis su vienu nežinomuoju. Mokinys:
4) sprendžia tekstines užduotis naudodamasis pirmo laipsnio lygtimis su vienu nežinomuoju, ir procentų skaičiavimais.

Vertinimo taisyklės

2 taškai –	pilnas sprendimas.
1 taškas –	teisingo pradinio vandens kiekio pirmame inde skaičiavimo būdo pateikimas arba teisingo pradinio vandens kiekio antrame inde skaičiavimo būdo pateikimas
0 taškų –	sprendimas, kuriame nepadaryta esminės pažangos.

Pilno sprendimo pavyzdžiai

Pirmas būdas

x – pradinis vandens kiekis antrame inde (litrais)
$4x$ – pradinis vandens kiekis pirmame inde (litrais)
$4x + 6 = 2(x + 6)$
$4x + 6 = 2x + 12$
$x = 3$
Pirmame inde iš pradžių buvo $4 \cdot 3 = 12$ litrų vandens, o antrame inde buvo 3 litrai.
$12 + 6 = 18$
$3 + 6 = 9$
Įpylus:
– pirmame inde yra 18 litrų vandens
– antrame inde yra 9 litrai vandens
$18 + 9 = 27$

Atsakymas: Iš viso abiejuose induose yra 27 litrai vandens.

Antras būdas

x – pradinis vandens kiekis pirmame inde (litrais)
$\frac{1}{4}x$ – pradinis vandens kiekis antrame inde (litrais)

$$x + 6 = 2\left(\frac{1}{4}x + 6\right)$$

$x + 6 = \frac{1}{2}x + 12$

$\frac{1}{2}x = 6$

$x = 12$

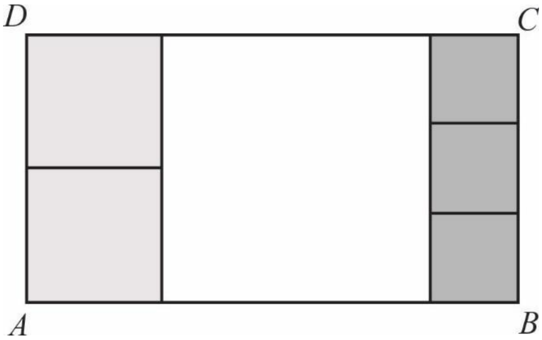
Pirmame inde iš pradžių buvo 12 litrų vandens, o antrame – $\frac{1}{4} \cdot 12 = 3$ litrai.

12 + 6 = 18
3 + 6 = 9
Įpylus:
– pirmame inde yra 18 litrų vandens
– antrame inde yra 9 litrai vandens
18 + 9 = 27

Atsakymas: Iš viso abiejuose induose yra 27 litrai vandens.

28 užduotis (0–3)

Stačiakampis *ABCD* buvo padalintas į 6 kvadratus – vieną didelį, du vidutinius ir tris mažus, kaip parodyta šioje iliustracijoje:



Įrodykite, kad didelio kvadrato plotas yra didesnis nei pusė stačiakampio *ABCD* ploto.

Bendri reikalavimai

IV. Samprotavimas ir argumentavimas.
1. Paprastas samprotavimas, argumentų, pagrindžiančių samprotavimo teisingumą, pateikimas, įrodymo nuo pavyzdžio atskyrimas.

Detalūs reikalavimai

VII ir VIII KLASĖS
III. Algebrinių reiškinių kūrimas su vienu ar keliais kintamaisiais. Mokinys:
3) surašo užduotyse pateiktas priklausomybes algebrinių reiškinių su vienu ar keliais kintamaisiais forma.

Vertinimo taisyklės

3 taškai – pilnas sprendimas.

2 taškai – užrašytas stačiakampio *ABCD* plotas ir didelio kvadrato plotas naudojant algebrinius reiškinius su tuo pačiu kintamuoju.
arba
užrašytas stačiakampio *ABCD* kraštinės *AB* ilgis ir didelio kvadrato kraštinės ilgis naudojant algebrinius reiškinius su tuo pačiu kintamuoju.
arba
teiginys, kad du vidutiniai kvadratai užima pusę didelio kvadrato ploto, o trys maži kvadratai užima mažesnį plotą, nei pusė didelio kvadrato ploto.
arba
įrodymas teisingu metodu, bet su skaičiavimo klaidomis, kad didelis kvadratas užima daugiau kaip pusę stačiakampio *ABCD* ploto.

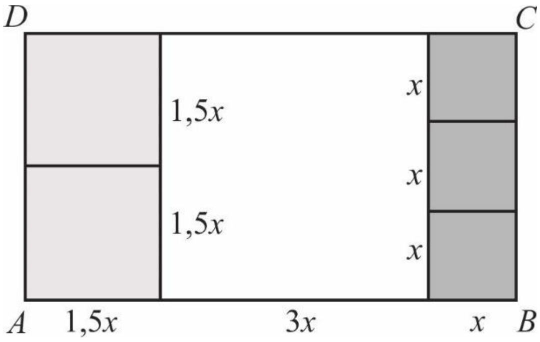
1 taškas – užrašyta priklausomybė tarp kvadratų kraštinių ilgių.

0 taškų – sprendimas, kuriame nepadaryta esminės pažangos.

Pilno sprendimo pavyzdžiai

Pirmas būdas

Jei mažo kvadrato kraštinės ilgį pažymėsime x, tada didelio kvadrato kraštinės ilgis yra $3x$, o vidutinio kvadrato kraštinės ilgis yra $1{,}5x$.



Stačiakampio $ABCD$ plotas: $3\cdot x^2+(3x)^2+2\cdot(1{,}5x)^2=16{,}5x^2$

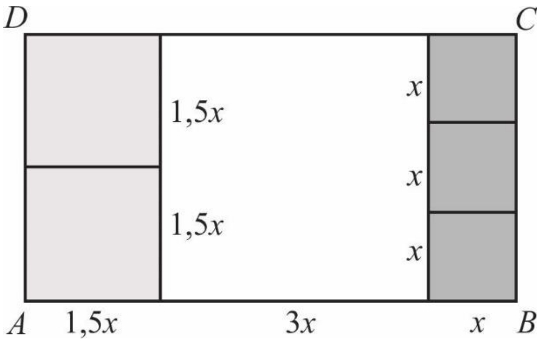
Didelio kvadrato plotas: $(3x)^2=9x^2$

Pusė stačiakampio $ABCD$ ploto – tai $8{,}25x^2$.

Taigi, didelis kvadratas užima daugiau kaip pusę stačiakampio $ABCD$ ploto.

Antras būdas

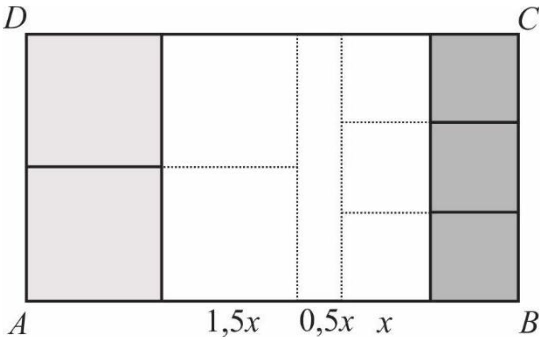
Jei mažo kvadrato kraštinės ilgį pažymėsime x, tada didelio kvadrato kraštinės ilgis yra $3x$, o vidutinio kraštinės ilgis yra $1{,}5x$.



Paskaičiuokite atkarpos AB, kuri sudaro stačiakampio $ABCD$ pagrindą, ilgį:
$1{,}5x + 3x + x = 5{,}5x$.
Padalinkime stačiakampį $ABCD$ į tris stačiakampius, turinčius vienodą aukštį AD: pirmas susideda iš 2 vidutinių kvadratų, antras – didelis kvadratas, o trečias susideda iš 3 mažų kvadratų.
Didelio kvadrato kraštinės ilgis yra $3x$.
Pusė atkarpos AB ilgio – tai $2{,}75x$.
$2{,}75x\cdot 3x < 3x\cdot 3x$

Taigi, didelis kvadratas užima daugiau kaip pusę stačiakampio $ABCD$ ploto.

Trečias būdas



Atkreipkime dėmesį, kad du vidutiniai kvadratai užima pusę didelio kvadrato ploto, o trys maži kvadratai užima mažesnį plotą, nei pusė didelio kvadrato ploto. Taigi, didelis kvadratas užima daugiau kaip pusę stačiakampio *ABCD* ploto.

Ketvirtas būdas

Vidutinio kvadrato kraštinė yra per pusę trumpesnė nei didelio kvadrato kraštinė. Todėl vidutinio kvadrato plotas sudaro $\frac{1}{4}$ didelio kvadrato ploto.

$$P_{\acute{S}r} = \frac{1}{4} P_D$$

Mažo kvadrato plotas sudaro $\frac{1}{3}$ didelio kvadrato ploto. Todėl mažo kvadrato plotas sudaro $\frac{1}{9}$ didelio kvadrato ploto.

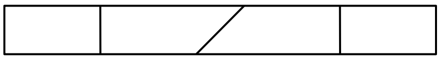
$$P_M = \frac{1}{9} P_D$$

$$2 \cdot P_{\acute{S}r} + 3 \cdot P_M = 2 \cdot \frac{1}{4} P_D + 3 \cdot \frac{1}{9} P_D = \frac{1}{2} P_D + \frac{1}{3} P_D = \frac{5}{6} P_D < P_D$$

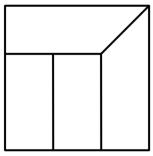
Taigi, didelis kvadratas užima daugiau kaip pusę stačiakampio *ABCD* ploto.

29 užduotis (0–3)

Stačiakampio formos popieriaus juostelė buvo taip perkirpta į keturias dalis, kaip parodyta 1 iliustracijoje. Iš šių dalių buvo sudėliota kvadrato formos figūra, kuri yra parodyta 2 iliustracijoje. Šio kvadrato plotas yra lygus 36 cm^2.



1 iliustracija.



2 iliustracija.

Apskaičiuokite popieriaus lapo perimetrą prieš jį perkerpant. Užrašykite skaičiavimus.

Bendri reikalavimai

II. Informacijos panaudojimas ir kūrimas.
1. Duomenų, pateiktų įvairiomis formomis, skaitymas ir interpretavimas bei jų apdorojimas.

Detalūs reikalavimai

IV–VI KLASĖS
XI. Skaičiavimai geometrijoje. Mokinys:
2) skaičiuoja iliustracijoje pavaizduotų trikampio, kvadrato, stačiakampio, rombo, lygiagretainio, trapecijos plotą, taip pat praktinėse situacijose, įskaitant atvejus, kai reikia perskaičiuoti mato vienetus ir situacijose su netipiniais dydžiais, pvz. trikampio plotą, kai kraštinė yra 1 km, o aukštis 1 mm.

Vertinimo taisyklės

3 taškai – pilnas sprendimas.

2 taškai – teisingo stačiakampio perimetro skaičiavimo metodo pateikimas
arba
stačiakampių ir trapecijų, iš kurių yra sudarytas kvadratas, matmenų apskaičiavimas (stačiakampis: 2 cm × 4 cm, trapecija: pagrindai – 4 cm ir 6 cm, aukštis – 2 cm).

1 taškas – teisingo kvadrato kraštinės ilgio skaičiavimo metodo pateikimas.

0 taškų – sprendimas, kuriame nepadaryta esminės pažangos.

Pilno sprendimo pavyzdžiai

Kvadrato kraštinės ilgis yra $\sqrt{36} = 6$ (cm). Šį ilgi sudaro 3 juostelės pločiai, reiškia juostelės plotis buvo 6: 3 = 2 (cm).
Juostelės plotas yra lygus kvadrato plotui, todėl juostelės ilgis – tai 36 : 2 = 18 (cm).
Prieš perkerpant juostelę jo matmenys buvo 2 cm × 18 cm.
$2 \cdot 2 + 2 \cdot 18 = 40$ (cm)
Atsakymas: Prieš perkerpant, popieriaus juostelės perimetras buvo 40 cm.

30 užduotis (0–3)

Trys kaimynės kartu pirko kavą internetinėje parduotuvėje. Ponios Malinauskienės kava turėjo kainuoti 120 zl, ponios Vyšniauskienės ir ponios Šliaužienės – po 90 zl. Tačiau pirkdamos, jos gavo nuolaidą ir sumokėjo tik 260 zl. Kiek pinigų turi sumokėti kiekviena kaimynė, kad jos suma būtų proporcinga pradinei užsakymo vertei? Užrašykite skaičiavimus.

Bendri reikalavimai

III. Reprezentacijos naudojimas ir interpretavimas.
2. Matematinio modelio pritaikymas paprastoje situacijoje ir jo kūrimas skirtinguose kontekstuose, įskaitant praktinį.

Detalūs reikalavimai

VII ir VIII KLASĖS
VII. Paprastas proporcingumas. Mokinys:
3) taiko proporcijų skaičiavimus.

Vertinimo taisyklės

3 taškai – pilnas sprendimas.

2 taškai – teisingo sumų, kurias turi sumokėti kiekviena kaimynė, skaičiavimo metodo pateikimas.

1 taškas – teisingo metodo pateikimas:

- paskaičiuoti, kokią pirmutinės užsakymo sumos dalį sudaro vienos iš kaimynių kava, pvz. $\frac{120}{300}=\frac{4}{10}$,
  arba
- sudaryti užsakymų vertės proporciją: pvz. 4 : 3 : 3,
  arba
- nustatyti mokėtinos sumos su nuolaida ir pradinės užsakymo vertės santykį, pvz. $\frac{260}{300}=\frac{13}{15}$,
  arba
- nustatyti nuolaidos ir pradinės užsakymo vertės santykį, pvz. $\frac{40}{300}=\frac{2}{15}$.

0 taškų – sprendimas, kuriame nepadaryta esminės pažangos.

Pilno sprendimo pavyzdžiai

Pirmas būdas

Pradinė užsakymo suma yra 300 zl.

Ponios Malinauskienės kavos vertė sudaro $\frac{120}{300}=\frac{4}{10}$ šios sumos.

$\frac{4}{10}\cdot 260$ zl = 104 zl — suma, kuria turi sumokėti ponia Malinauskienė

260 zl – 104 zl = 156 zl — bendra suma, kurią turi sumokėti ponios Vyšniauskienė ir Šliaužienė

156 : 2 = 78 zl – suma, kurią turi sumokėti kiekviena iš ponių: Vyšniauskienė ir Šliaužienė

Atsakymas: Ponia Malinauskienė turi sumokėti 104 zl, o ponios Vyšniauskienė ir Šliaužienė – po 78 zl.

Antras būdas

4 : 3 : 3 — pirmutinių užsakymų sumų santykis
4 + 3 + 3 = 10
260 zl : 10 = 26 zl
4 · 26 zl = 104 zl — suma, kurią turi sumokėti ponia Malinauskienė
3 · 26 zl = 78 zl — suma, kurią turi sumokėti kiekviena iš ponių: Vyšniauskienė ir Šliaužienė
Atsakymas: Ponia Malinauskienė turi sumokėti 104 zl, o ponios Vyšniauskienė ir Šliaužienė – po 78 zl.

Trečias būdas

$\frac{260}{300}=\frac{13}{15}$

Kiekviena ponia turi sumokėti $\frac{13}{15}$ pirmutinės savo užsakymo vertės.

ponia Malinauskienė: $\frac{13}{15}\cdot 120$ zl = 13 · 8 zl = 104 zl

ponios Vyšniauskienė ir Šliaužienė: $\frac{13}{15}\cdot 90$ zl = 13 · 6 zl = 78 zl

Atsakymas: Ponia Malinauskienė turi sumokėti 104 zl, o ponios Vyšniauskienė ir Šliaužienė – po 78 zl.

Ketvirtas būdas

40 zl – tai nuolaidos suma

$\frac{40}{300}=\frac{2}{15}$

Kiekviena ponia turi sumokėti $\frac{2}{15}$ mažiau pinigų, nei buvo planuojama iš pradžių.

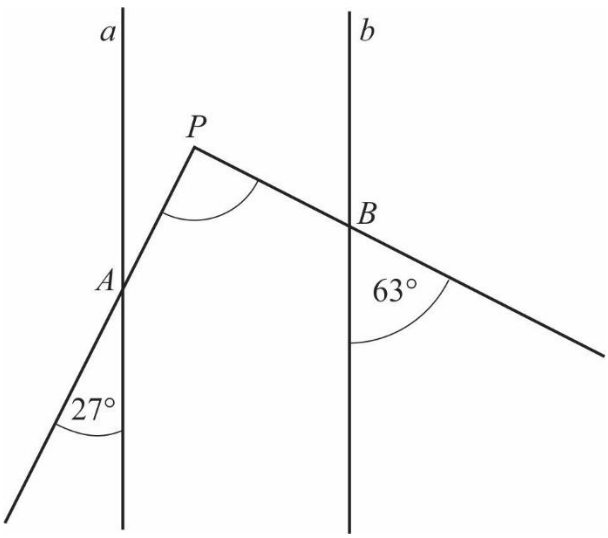
ponia Malinauskienė: $\frac{2}{15}\cdot 120$ zl = 2 · 8 zl = 16 zl
120 zl – 16 zl = 104 zl

ponios Vyšniauskienė ir Šliaužienė: $\frac{2}{15}\cdot 90$ zl = 2 · 6 zl = 12 zl
90 zl – 12 zl = 78 zl

Atsakymas: Ponia Malinauskienė turi sumokėti 104 zl, o ponios Vyšniauskienė ir Šliaužienė – po 78 zl.

31 užduotis (0–2)

Tiesės *a* ir *b* yra lygiagrečios.



Pustiesės *PA* ir *PB* kerta tas tieses, dėl ko sudaro su jomis smailiuosius kampus, kaip yra parodyta aukščiau pateiktoje iliustracijoje. Įrodykite, kad kampas *APB* yra status.

Bendri reikalavimai

IV. Samprotavimas ir argumentavimas.
1. Paprastas samprotavimas, argumentų, pagrindžiančių samprotavimo teisingumą, pateikimas, įrodymo nuo pavyzdžio atskyrimas.

Detalūs reikalavimai

VII ir VIII KLASĖS
VIII. Geometrinių figūrų savybės plokštumoje. Mokinys:
3) naudojasi lygiagrečių tiesių savybėmis, ypač atsakomųjų ir kryžminių kampų lygybe.

Vertinimo taisyklės

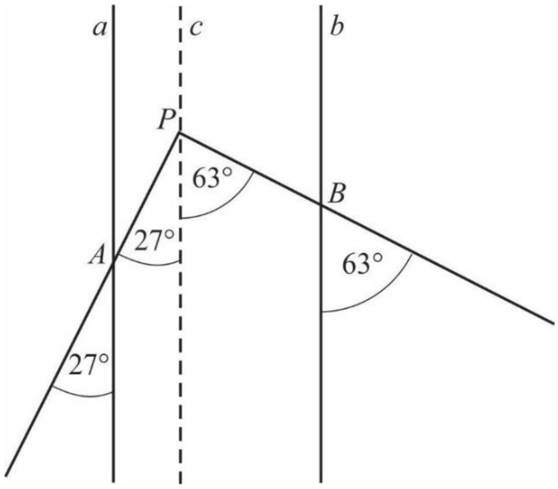
2 taškai – pilnas sprendimas.

1 taškas – tiesės *c* nubrėžimas ir mažiausiai vieno kampo iki 27° arba 63° teisingo dydžio užrašymas
arba
tiesės *AP* arba *PB* nubrėžimas ir teisingo kampo trikampyje *APC* arba *BPD* dydžio užrašymas,
arba
tiesės *c* nubrėžimas ir mažiausiai vieno kampo trikampiuose *APC* arba *BPD* teisingo dydžio užrašymas,
arba
tiesės *c* nubrėžimas ir penkiakampio *ACDBP* bukųjų kampų dydžio nustatymas,
arba
tiesės *c* nubrėžimas ir teisingų keturkampio kampų *CAP* ir *CBP* dydžio užrašymas.

0 taškų – sprendimas, kuriame nepadaryta esminės pažangos.

Pilno sprendimo pavyzdžiai

Pirmas būdas

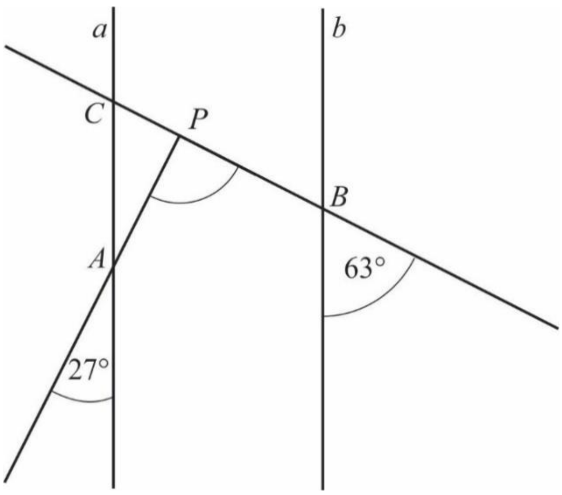


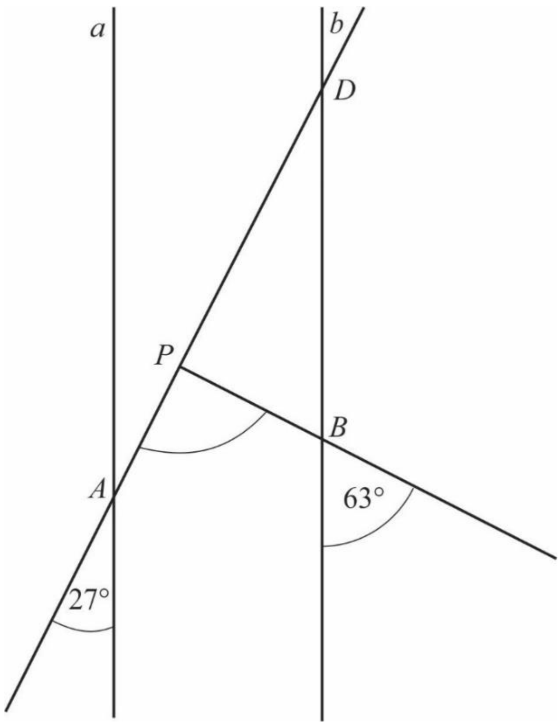
Per tašką P vedame tiesę c, kuri yra lygiagreti su a ir b. Ji padalina kampą APB į dvi dalis, iš kurių viena yra kampas iki 27°, antra – iki 63°, taigi

$|\sphericalangle APB| = 27° + 63° = 90°$.

Kampas APB yra status kampas.

Antras būdas





Pratęsiame pustiesę PB, kol ji susikirs su tiese a taške C, arba pustiesę PA, kol ji susikirs su tiese b taške D. Nustatome susidariusių trikampių APC arba BPD dviejų kampų dydžius. Vienas kampas yra viršūninis, kitas – atitinkantis kampus, kurių dydis yra 63° ir 27°.
Skaičiuojame trečio kampo susidariusiuose trikampiuose APC arba BPD dydį.

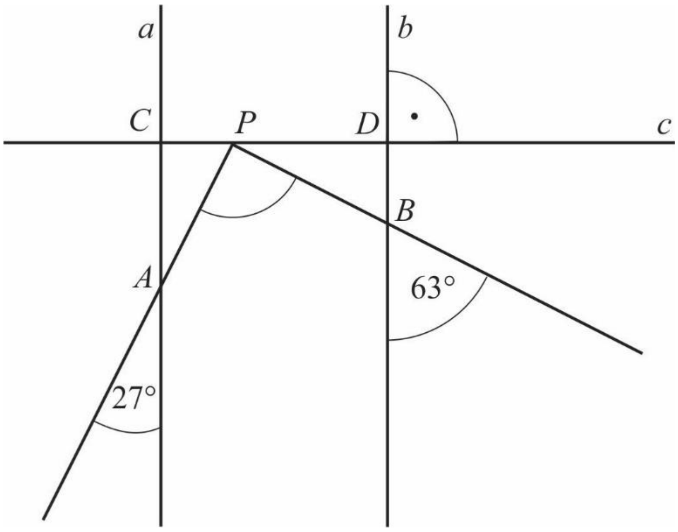
$|\sphericalangle APC| = 180° – (27° + 63°) = 90°$

Kampa *APB* – gretutinis kampas kampui *APC*, t. y. status kampas.

$|\sphericalangle BPD| = 180° – (27° + 63°) = 90°$

Kampas *APB* – gretutinis kampas kampui *BPD*, t. y. status kampas.

Trečias būdas



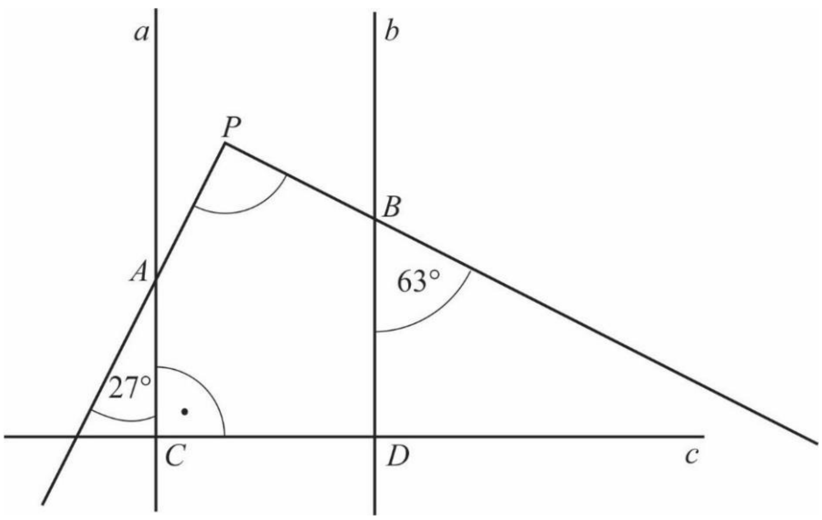
Per tašką *P* statmenai *a* ir *b* vedame tiesę *c*. Ji sudaro du stačius trikampius *APC* ir *BPD*. Apskaičiuojame šių trikampių smailiųjų kampų dydžius.

$|\sphericalangle CPA| = 90° – 27° = 63°$ bei $|\sphericalangle BPD| = 90° – 63° = 27°$

$|\sphericalangle APB| = 180° – (27° + 63°) = 90°$

Kampas *APB* yra status kampas.

Ketvirtas būdas



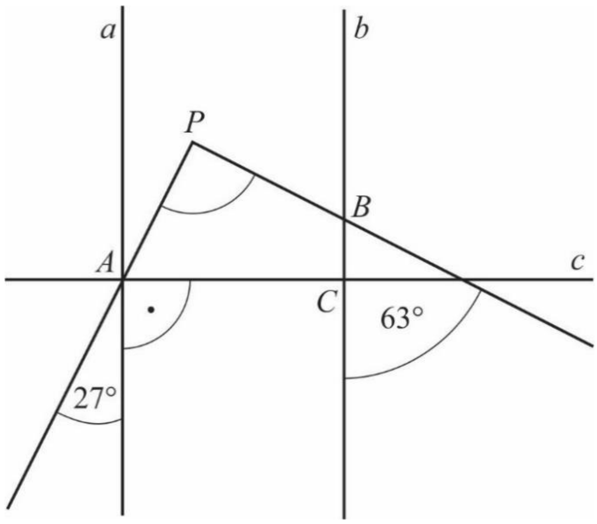
Statmenai a ir b vedame tiesę c, kad susidarytų penkiakampis. Apskaičiuojame penkiakampio bukųjų kampų dydžius.

$|\sphericalangle CAP| = 180° - 27° = 153°$ bei $|\sphericalangle PBD| = 180° - 63° = 117°$

$|\sphericalangle APB| = 540° - (90° + 90° + 117° + 153°) = 90°$

Kampas APB yra status kampas.

Penktas būdas



Per tašką A statmenai a ir b vedame tiesę c. Ji sudaro keturkampį $ACBP$. Apskaičiuojame dviejų keturkampio kampų dydžius.

$|\sphericalangle CBP| = 180° - 63° = 117°$ bei $|\sphericalangle CAP| = 90° - 27° = 63°$

$|\sphericalangle APB| = 360° - (90° + 117° + 63°) = 90°$

Kampas APB yra status kampas.

32 užduotis (0–4)

Dėžutėje yra mėlyni, juodi ir žali kamuoliukai. Juodų kamuoliukų yra 20 % mažiau nei mėlynų, o mėlynų – 6 mažiau nei žalių. Iš viso mėlynų ir žalių kamuoliukų yra 48 daugiau nei juodų. Kiek iš viso kamuoliukų yra šioje dėžutėje? Užrašykite skaičiavimus.

Bendri reikalavimai

III. Reprezentacijos naudojimas ir interpretavimas.
2. Matematinio modelio pritaikymas paprastoje situacijoje ir jo kūrimas skirtinguose kontekstuose, įskaitant praktinį.

Detalūs reikalavimai

VII ir VIII KLASĖS
VI. Lygtis su vienu nežinomuoju. Mokinys:
4) sprendžia tekstines užduotis naudodamasis pirmo laipsnio lygtimis su vienu nežinomuoju ir procentų skaičiavimais.

Vertinimo taisyklės

4 taškai – pilnas sprendimas.

3 taškai – vienos spalvos kamuoliukų skaičiaus nurodymas (teisingai išspręsta lygtis pagal užduoties sąlygas).

2 taškai – teisingai užrašyta lygtis su vienu nežinomuoju, reiškiančiu pasirinktos spalvos kamuoliukų skaičių.

1 taškas – priklausomai nuo pasirinktos spalvos skaičiaus – likusių dviejų spalvų kamuoliukų skaičiaus aprašymas.

0 taškų – sprendimas, kuriame nepadaryta esminės pažangos.

Pilno sprendimo pavyzdžiai

Pirmas būdas

n – mėlynų kamuoliukų skaičius
$0{,}8n$ – juodų kamuoliukų skaičius
$n + 6$ – žalių kamuoliukų skaičius

$n + (n + 6) = 0{,}8n + 48$

$2n + 6 = 0{,}8n + 48$

$1{,}2n = 42$

$n = 35$

$0{,}8n = 28$

$n + 6 = 41$

$35 + 28 + 41 = 104$

Atsakymas: Dėžutėje yra 104 kamuoliukai.

Antras būdas

z – žalių kamuoliukų skaičius
$z-6$ – mėlynų kamuoliukų skaičius
$0{,}8(z-6)$ – juodų kamuoliukų skaičius

$$z+(z-6)=0{,}8(z-6)+48$$
$$2z-6=0{,}8z-4{,}8+48$$
$$1{,}2z=49{,}2$$
$$z=41$$

$$z-6=35$$
$$0{,}8(z-6)=28$$
$$35+28+41=104$$

Atsakymas: Dėžutėje yra 104 kamuoliukai.

Trečias būdas

c – juodų kamuoliukų skaičius
$1{,}25c$ – mėlynų kamuoliukų skaičius
$1{,}25c+6$ – žalių kamuoliukų skaičius

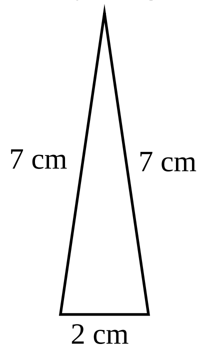
$$1{,}25c+(1{,}25c+6)=c+48$$
$$2{,}5c+6=c+48$$
$$1{,}5c=42$$
$$c=28$$

$$1{,}25c=35$$
$$1{,}25c+6=41$$
$$35+28+41=104$$

Atsakymas: Dėžutėje yra 104 kamuoliukai.

33 užduotis (0–4)

Iliustracijoje parodytas trikampis yra taisyklingosios trikampės piramidės siena.



Apskaičiuokite visą šios piramidės plotą. Užrašykite skaičiavimus.

Bendri reikalavimai

IV. Samprotavimas ir argumentavimas.

3. Strategijos, susijusios su užduoties turiniu, taikymas, problemos sprendimo strategijos kūrimas, taip pat daugiaetapiuose sprendimuose ir tokiuose, kurie reikalauja žinių iš skirtingų matematikos skyrių derinimo.

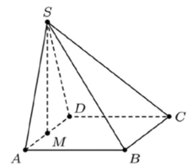
Detalūs reikalavimai

VII ir VIII KLASĖS

XI. Erdvinė geometrija. Mokinys:

3) skaičiuoja taisyklingųjų piramidžių ir tokių, kurios nėra taisyklingosios, tūrį ir plotą, jei užduoties sunkumas neviršija sunkumo pavyzdyje:

Stačiakampis *ABCD* yra piramidės *ABCDS* pagrindas, taškas *M* yra kraštinės *AD* vidurys, atkarpa *MS* yra piramidės aukštis. Yra nurodyti kraštinių ilgiai: *AD* = 10 cm, *AS* = 13 cm ir *AB* = 20 cm. Apskaičiuokite piramidės tūrį.



Vertinimo taisyklės

4 taškai – pilnas sprendimas.

3 taškai – teisingo piramidės pagrindo ploto ir piramidės šono ploto skaičiavimo metodo pateikimas.

2 taškai – teisingo piramidės pagrindo ploto arba piramidės šono ploto skaičiavimo metodo pateikimas.

1 taškas – teisingo pagrindo aukščio arba šono aukščio skaičiavimo metodo pateikimas

0 taškas – sprendimas, kuriame nepadaryta esminės pažangos.

Pilno sprendimo pavyzdžiai

Piramidės pagrindas yra lygiakraštis trikampis, kurio šonas yra 2 cm.

h – trikampio, esančio piramidės pagrindu, aukštis

$h^2 + 1^2 = 2^2$

$h = \sqrt{3}$ (cm)

Pagrindo plotas: $P_p = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \sqrt{3} = \sqrt{3}$ (cm^2)

w – šono, nuleisto ant kraštinės 2 cm, aukštis

$w^2 + 1^2 = 7^2$
$w^2 = 48$
$w = \sqrt{48}$
$w = 4\sqrt{3}$ (cm)
$P_{śb} = \dfrac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$ (cm^2)
$P_c = P_p + 3 \cdot P_{śb} = \sqrt{3} + 3 \cdot 4\sqrt{3} = 13\sqrt{3}$

Atsakymas: Šios piramidės bendras plotas yra lygus $13\sqrt{3}$ cm^2.

34 užduotis (0–2)

Kasdien Karališkąjį urvą gali aplankyti tik dešimt grupių, kurios įeina praėjus vienodiems laiko tarpams. Pirma grupė pradeda ekskursiją 9.00 val., o paskutinė – 16.30 val. Skautų grupė atėjo aplankyti urvo 13:25 val. Kiek mažiausiai minučių skautai lauks, kol galės įeiti į urvą? Užrašykite skaičiavimus.

Bendri reikalavimai

IV. Samprotavimas ir argumentavimas.
3. Strategijos, susijusios su užduoties turiniu, taikymas, problemos sprendimo strategijos kūrimas, taip pat daugiaetapiuose sprendimuose ir tokiuose, kurie reikalauja žinių iš skirtingų matematikos skyrių.

Detalūs reikalavimai

IV–VI KLASĖS
XII. Praktiniai skaičiavimai. Mokinys:
3) atlieka paprastus laiko − valandų, minučių ir sekundžių skaičiavimus.

Vertinimo taisyklės

2 taškai – pilnas sprendimas.

1 taškas – urvo lankymo laiko skaičiavimo teisingo metodo pateikimas.

0 taškų – sprendimas, kuriame nepadaryta esminės pažangos.

Pilno sprendimo pavyzdžiai

Pirmas būdas

Nuo 9.00 val. iki 16.30 praeina 7 valandos ir 30 minučių, t. y. 450 minučių. Per šį laiką 9 kartus įeinama į urvą, taigi viena ekskursija trunka 450 : 9 = 50 minučių.

Nuo 9.00 val. iki 13.25 val. yra 265 minučių, nes $265 = 5 \cdot 50 + 15$, taigi artimiausias įėjimas bus po $50 - 15 = 35$ minučių.

Atsakymas: Skautai turės palaukti mažiausiai 35 minutes.

Antras būdas

Nuo 9.00 val. iki 16.30 praeina 7 valandos ir 30 minučių, t. y. 450 minučių. Per šį laiką yra 9 įėjimai į urvą, taigi viena ekskursija trunka 450 : 9 = 50 minučių.

Sekančios grupės įeina į urvą šiuo laiku: 9.00, 9:50, 10.40, 11.30, 12.20, 13.10, 14.00.

Atsakymas: Skautai turės palaukti mažiausiai 35 minutes.

35 užduotis (0–2)

Agnė parašė keturženklį skaičių, kuris dalijasi iš 7. Po to ji nubraukė paskutinį skaitmenį ir gavo skaičių 496. Kokį keturženklį skaičių buvo parašiusi Agnė? Užrašykite skaičiavimus.

Bendri reikalavimai

II. Informacijos panaudojimas ir kūrimas.
2. Matematinio pobūdžio tekstų interpretavimas ir kūrimas bei grafinis duomenų pateikimas.

Detalūs reikalavimai

IV–VI KLASĖS
II. Veiksmai su natūraliaisiais skaičiais. Mokinys:
3) daugina ir dalija natūraliuosius skaičius iš vienaženklių, dviženklių ar triženklių skaičių raštu, mintyse (paprasčiausiuose pavyzdžiuose) ir su skaičiuokle (sunkesniais atvejais).

Vertinimo taisyklės

2 taškai – pilnas sprendimas.

1 taškas – teiginys, kad kiekvienas iš sumos $4900 + 6x$ elementų dalijasi iš 7,
arba
rašytinės dalybos užrašymas nenurodant veiksmo rezultato.
0 taškų – sprendimas, kuriame nepadaryta esminės pažangos

Pilno sprendimo pavyzdžiai

Pirmas būdas

Keturženklį skaičių užrašome kaip $496x$, kur x reiškia paskutinį skaitmenį. Skaičius 4900 dalijasi iš 7. Ieškome dviženklio dalaus iš 7 skaičiaus, kurio dešimčių skaitmuo yra lygus 6. Iš 7 yra dalijasi tik skaičius 63.

Atsakymas: Agnė užrašė skaičių 4963.

Antras būdas

Keturženklį skaičių užrašome kaip $496x$, kur x reiškia vienetų skaitmenį, ir dalijame jį iš 7.

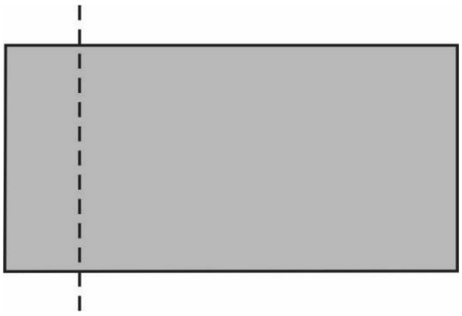
	7	0	9		
4	9	6	x	:	7
4	9				
		6	x		
		6	x		
			0		

Tam, kad dalybos liekana būtų lygi 0, dviženklis skaičius $6x$ turi dalintis iš 7. Tai reiškia, kad x turi būti lygus 3.

Atsakymas: Agnė užrašė skaičių 4963.

36 užduotis. (0–3)

Stačiakampis su kraštinėmis 12 ir 6 buvo perpjautas į du stačiakampius (žiūrėkite pateiktą iliustraciją).



Perpjovus, vieno iš stačiakampių perimetras yra 2 kartus didesnis nei antro stačiakampio perimetras. Pateikite stačiakampio su mažesniu perimetru matmenis. Užrašykite skaičiavimus.

Bendri reikalavimai

III. Reprezentacijos naudojimas ir interpretavimas.
2. Matematinio modelio pritaikymas paprastoje situacijoje ir jo kūrimas skirtinguose kontekstuose, įskaitant praktinį.

Detalūs reikalavimai

IV–VI KLASĖS
XI. Skaičiavimai geometrijoje. Mokinys:
1) skaičiuoja daugiakampio su nustatytomis kraštinėmis perimetrą.

Vertinimo taisyklės

3 taškai – pilnas sprendimas.

2 taškai – teisingos lygties užrašymas
arba
teisingas mažesnio stačiakampio perimetro apskaičiavimas
arba
teisingo mažesnį perimetrą turinčio stačiakampio matmenų skaičiavimo metodo pateikimas.

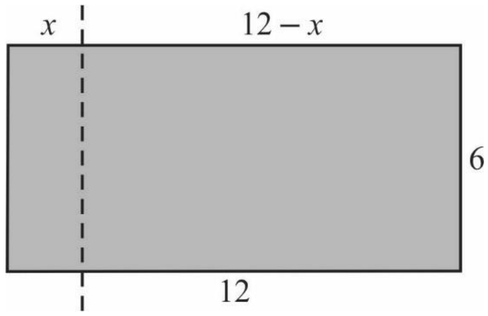
1 taškas – teisingo gautų stačiakampių dviejų kraštinių ilgio nustatymo metodo pateikimas.
arba
teiginys, kad perstūmus pjūvio liniją gautų figūrų perimetrų suma nepasikeis,
arba
stačiakampio perpjovimas į du mažesnius stačiakampius ir gautų figūrų perimetro apskaičiavimas (bandymų ir klaidų metodas).

0 taškų – sprendimas, kuriame nepadaryta esminės pažangos.

Pilno sprendimo pavyzdžiai

Pirmas būdas

Dalijame stačiakampį į du stačiakampius. Gautų stačiakampių abu šonus pažymime, kaip parodyta iliustracijoje.



Mažesnio stačiakampio perimetras yra lygus $2 \cdot x + 2 \cdot 6 = 2x + 12$

Didesnio stačiakampio perimetras yra lygus $2 \cdot (12 - x) + 2 \cdot 6 = 36 - 2x$

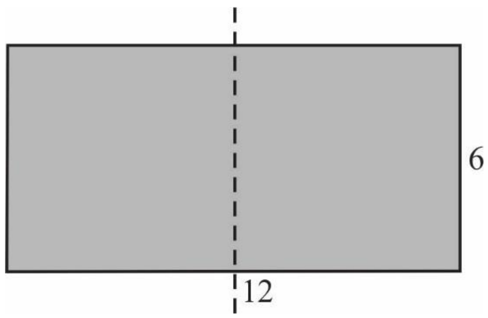
Vieno stačiakampio perimetras yra 2 kartus didesnis nei antras perimetras, ką užrašome lygtimi

$36 - 2x = 2 \cdot (2x + 12)$
$36 - 2x = 4x + 24$
$12 = 6x$
$x = 2$

Atsakymas: Mažesnį perimetrą turinčio stačiakampio matmenys: 6 ir 2.

Antras būdas

Perpjauname stačiakampį į 2 kvadratus su perimetrais 24.



Perimetrų suma yra lygi 48. Atkreipkime dėmesį, kad perstumiant pjūvio liniją, gautų figūrų perimetrų suma nepasikeis.

Bendra ieškomų stačiakampių perimetrų suma yra 48, šių perimetrų santykis yra 2 : 1.

Taigi, mažesnio stačiakampio perimetras yra lygus $48 : 3 = 16$

Jei viena šio stačiakampio kraštinė yra lygi 6, tuomet antra turi ilgį $\frac{16}{2} - 6 = 2$

Atsakymas: Mažesnį perimetrą turinčio stačiakampio matmenys: 6 ir 2.

Trečias būdas

Perpjauname stačiakampį į 2 kvadratus su perimetrais 24.
Perstumiame pjūvio liniją ir gauname du stačiakampius. Kiekviename iš jų vienos kraštinės ilgis keičiasi, o kitos yra 6. Patikriname, koks yra gautų stačiakampių perimetrų dalmuo.

didesnis stačiakampis		mažesnis stačiakampis		didesnio stačiakampio perimetro ir mažesnio dalmuo
vienos kraštinės ilgis	perimetras	vienos kraštinės ilgis	perimetras	
8	28	4	20	$\frac{28}{20} < 2$
9	30	3	18	$\frac{30}{18} < 2$
10	32	2	16	$\frac{32}{16} = 2$
11	34	1	14	$\frac{34}{14} > 2$

Atsakymas: Mažesnį perimetrą turinčio stačiakampio matmenys: 6 ir 2.