

2025 m. matematikos bendrojo kurso VBE II dalies užduoties analizė

Apibendrinus informaciją, esančią kandidatų darbuose, kiekvienam užduoties klausimui (ar jo daliai, jeigu jis sudarytas iš struktūrinių dalių) buvo nustatyti tolesniuose skyriuose pateikiami parametrai.

- **Klausimo sunkumas.** Jeigu klausimas buvo vertinamas vienu tašku, tai jo sunkumas tiesiogiai parodo, kuri dalis kandidatų į tą klausimą atsakė teisingai. Šį parametą išreiškia toks santykis:

$$\frac{\text{Visų kandidatų už šį klausimą surinktų taškų suma}}{\text{Visų už šį klausimą teoriškai galimų surinkti taškų suma}} \times 100$$

- **Klausimo skiriamoji geba.** Šis parametras rodo, kaip atskiras egzamino klausimas išskiria stipresnius ir silpnesnius kandidatus. Jei klausimas buvo labai lengvas ir į jį beveik vienodai sėkmingai atsakė ir stipresni, ir silpnesni kandidatai, tai tokio klausimo skiriamoji geba maža. Panaši skiriamoji geba gali būti ir labai sunkaus klausimo, į kurį beveik niekas neatsakė. Neigiama skiriamosios gebos reikšmė rodo, kad silpnesnieji (sprendžiant pagal visą egzamino užduotį) už tą klausimą surinko daugiau taškų negu stipresnieji. Taigi neigiama skiriamoji geba – prasto klausimo požymis.
Pagal testų teoriją vidutinio sunkumo geri klausimai būna tie, kurių skiriamoji geba yra 40–50, o labai geri – kurių skiriamoji geba yra 60 ir daugiau. Tačiau siekiant įvairių didaktinių ir psichologinių tikslų kai kurie labai sunkūs arba labai lengvi klausimai vis tiek pateikiami teste, nors jų skiriamoji geba ir neoptimali.
- **Klausimo koreliacija su visa užduotimi.** Tai to klausimo surinktų taškų ir visų užduoties surinktų taškų koreliacijos koeficientas (apskaičiuojamas naudojant Pirsono koreliacijos koeficientą). Šis parametras rodo, kuria dalimi atskiras klausimas žinias ir gebėjimus matuoja taip, kaip ir visa užduotis.

Egzamino užduotys suskirstytos į 5 grupes pagal užduočių sunkumą, remiantis matematikos valstybinio brandos egzamino rezultatais.:

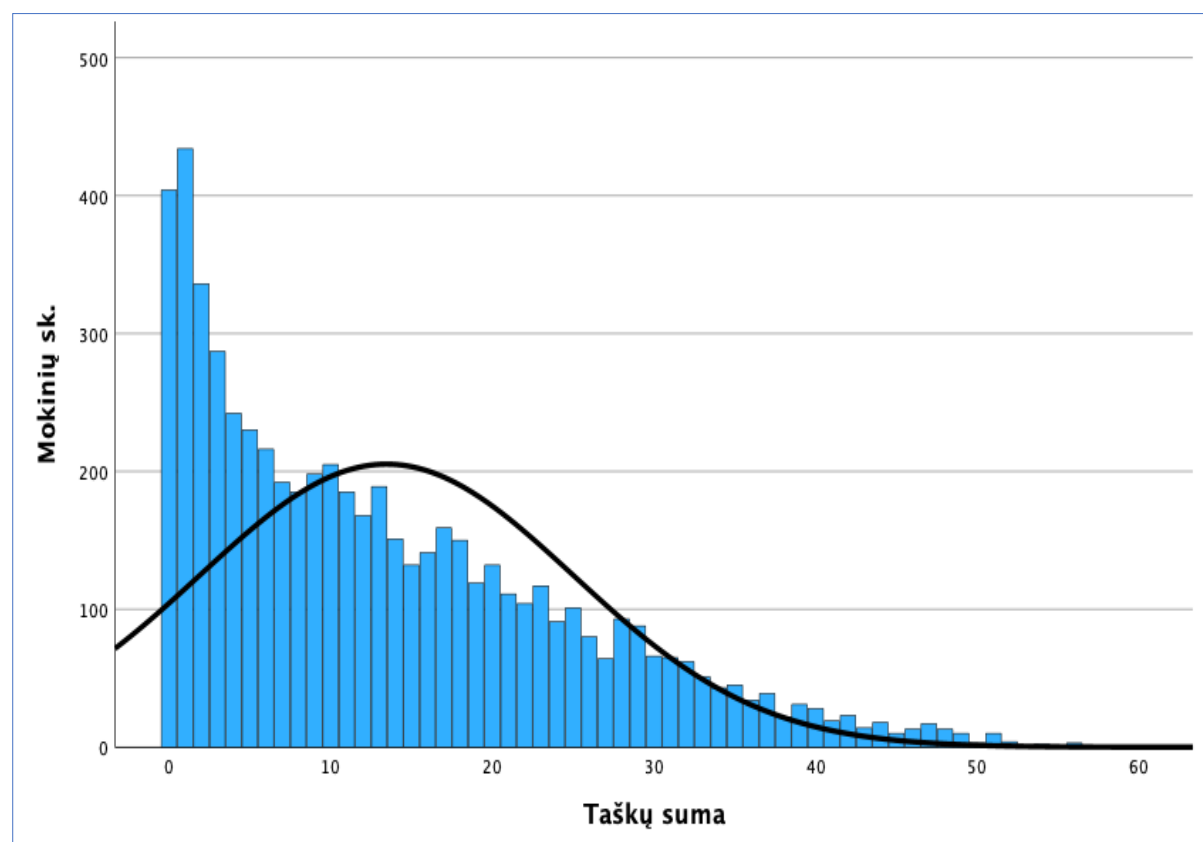
- **LL** – labai lengvi (vidutiniškai mokiniai rinko virš 80 proc. taškų),
- **L** – lengvi (vidutiniškai mokiniai rinko 60-80 proc. taškų),
- **V** – vidutinio sunkumo (vidutiniškai mokiniai rinko 40-60 proc. taškų),
- **S** – sunkūs (vidutiniškai mokiniai rinko 20-40 proc. taškų),
- **LS** – labai sunkūs (vidutiniškai mokiniai rinko mažiau 20 proc. taškų).

2025 m. matematikos bendrojo kurso VBE II dalies užduoties analizė

2025 m. matematikos bendrojo kurso VBE II dalį laikė 5 954 kandidatai. Didžiausias galimas surinkti taškų skaičius buvo 60 taškų, tačiau didžiausias pasiektas taškų skaičius yra 59. Šios dalies taškų vidurkis siekė 13,4 taško, visų taškų pasiskirstymas yra reikšmingai pasislinkęs į žemesnių rezultatų pusę. Pagrindinės šios dalies testo statistinės charakteristikos yra pateiktos 1 lentelėje, o taškų histograma – 1 diagramoje.

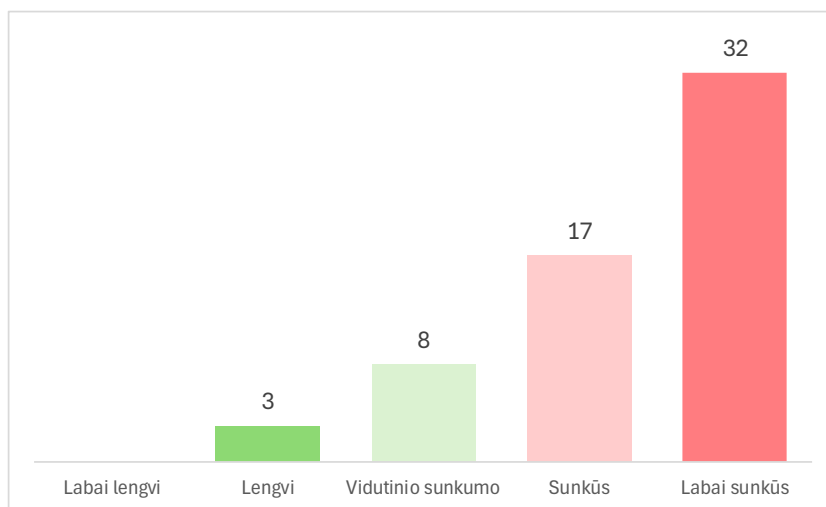
1 lentelė. 2025 m. matematikos bendrojo kurso VBE II dalies testo pagrindinės statistinės charakteristikos

Užduotį atlikusių mokinių sk.	5951
Uždavinių (ar jų dalių) skaičius	32
Maksimali taškų suma (pasiektas taškų maksimumas)	60 (59)
Taškų vidurkis	13,4
Taškų standartinis nuokrypis	11,53
Mediana	11
Testo patikimumo indeksas (Cronbachs' Alpha)	0,929
Vidutinis uždavinio sunkumas (surinktų taškų proc.)	28,8
Vidutinė uždavinio skiriamoji geba	52,7



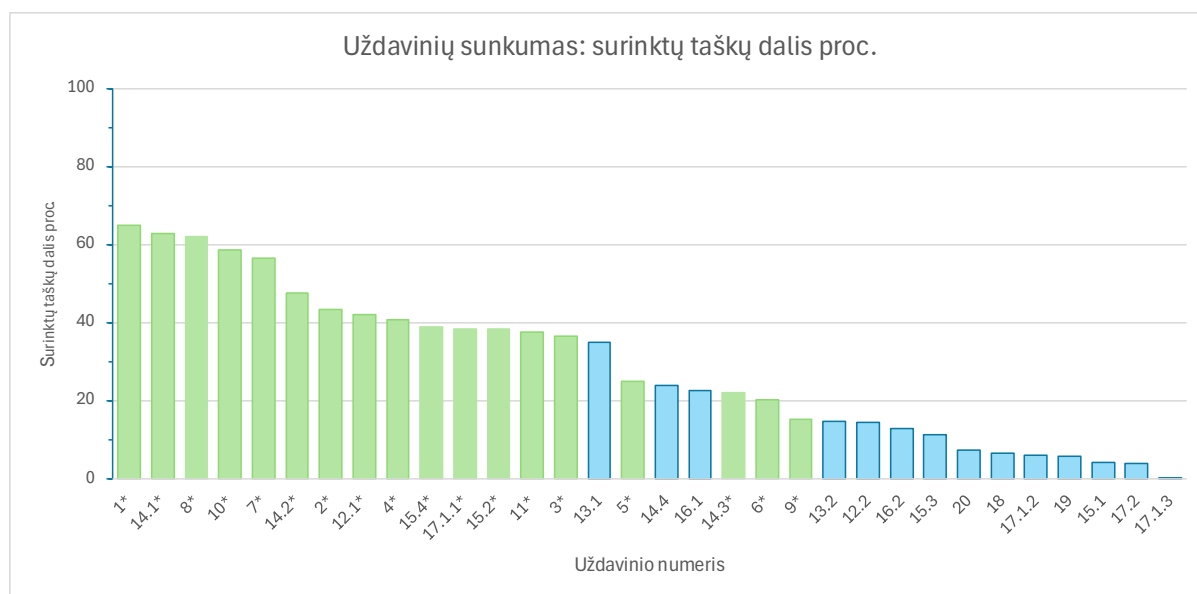
1 diagrama. 2025 m. matematikos bendrojo kurso VBE II dalies taškų pasiskirstymas

2 diagramoje pateikta, kaip pasiskirstęs uždavinių sunkumas. Šioje diagramoje skaičiais nurodytas maksimalus taškų skaičius, kurį galima surinkti, atlikus tam tikro sunkumo užduotį.



2 diagrama. Galimas surinkti taškų skaičius pagal faktinį uždavinių sunkumą

Kitoje diagramoje visi uždaviniai (jų sunkumas) yra išrikiuoti nuo lengviausio iki sunkiausio. Slenkstinio pasiekimų lygio uždaviniai yra pažymėti žvaigždute ir žaliai.



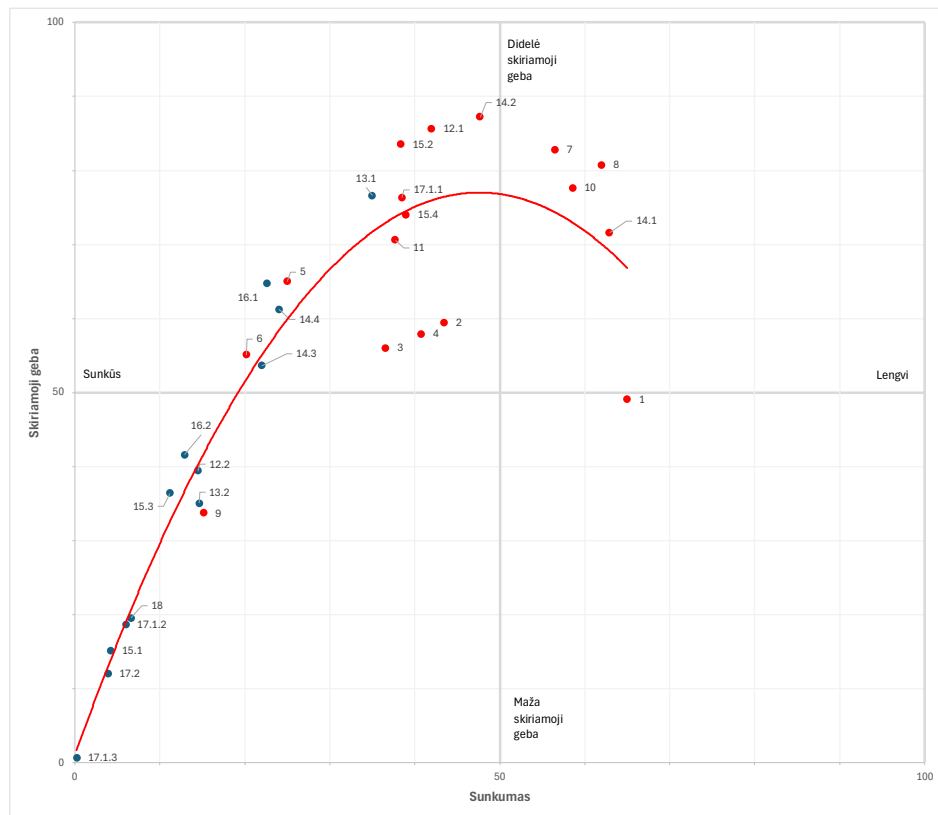
3 diagrama. Matematikos bendrojo kurso VBE II uždavinių sunkumas pagal surinktų taškų dalį procentais. Uždaviniai išrikiuoti nuo lengviausio iki sunkiausio. Žvaigždute ir žalia spalva pažymėti slenkstinio pasiekimų lygio uždaviniai.

Visų 2025 metų matematikos bendrojo kurso VBE II dalies uždavinių parametrų suvestinė yra pateikta 2 lentelėje.

2 lentelė. 2025 m. matematikos bendrojo kurso VBE II dalies uždavinių parametų suvestinė

Uždavinio Nr.	Taškų skaičius	Sunkumas		Skiriamoji geba	Koreliacija
1	1	65,0	L	49,1	0,380
2	1	43,5	V	59,4	0,459
3	1	36,6	S	56,0	0,437
4	1	40,8	V	57,9	0,481
5	1	25,0	S	65,0	0,638
6	1	20,2	S	55,1	0,600
7	1	56,5	V	82,8	0,595
8	1	62,0	L	80,7	0,576
9	1	15,2	LS	33,7	0,399
10	1	58,6	V	77,6	0,560
11	2	37,7	S	70,6	0,640
12.1	3	42,0	V	85,6	0,794
12.2	3	14,5	LS	39,4	0,608
13.1	3	35,0	S	76,6	0,761
13.2	3	14,6	LS	35,1	0,731
14.1	1	62,9	L	71,6	0,514
14.2	1	47,7	V	87,2	0,660
14.3	1	22,0	S	53,6	0,565
14.4	3	24,0	S	61,3	0,760
15.1	2	4,2	LS	15,2	0,494
15.2	1	38,4	S	83,5	0,676
15.3	2	11,2	LS	36,4	0,639
15.4	1	39,0	S	74,0	0,581
16.1	2	22,6	S	64,8	0,722
16.2	3	12,9	LS	41,6	0,665
17.1.1	1	38,5	S	76,3	0,617
17.1.2	2	6,0	LS	18,7	0,464
17.1.3	4	0,2	LS	0,7	0,139
17.2	2	3,9	LS	12,1	0,386
18	3	6,6	LS	19,6	0,463
19	2	5,8	LS	19,7	0,515
20	5	7,2	LS	24,4	0,622

Visų matematikos bendrojo kurso valstybinio brandos egzamino 2 dalies užduočių išsibarstymas pagal šių užduočių sunkumą ir skiriamąją gebą pavaizduotas 4 diagramoje. Joje taškeliais pavaizduotos užduotys, o raudona parabolės linija – užduotis atitinkanti regresijos kreivė. Raudonai pažymėti uždaviniai, atitinkantys slenkstinį pasiekimų lygį.



4 diagrama. 2025 m. matematikos bendrojo kurso VBE II dalies užduočių sunkumo ir skiriamosios gebos išsibarstymo diagrama

2025 m. matematikos bendrojo kurso VBE II dalies uždaviniai, jų statistiniai parametrai bei klasifikavimas

Toliau pateikiami 2025 m. matematikos bendrojo kurso VBE II dalies atskirų uždavinių formuluotės, jų priskyrimas bendrosios programos temai (Turinys), gebėjimų grupei (Kognityvinių gebėjimų sritis), pasiekimų sričiai ir lygiui bei pagrindiniai statistiniai parametrai. Uždaviniuose su pasirenkamais atsakymais teisingas atsakymas pažymėtas žvaigždute.

<i>Uždavinio Nr. 1</i>
1. Duotos dvi skaičių aibės¹: $A = \{2; 4; 6; 8; 12\} \text{ ir } B = \{3; 6; 8; 9; 12\}.$ Raskite šių aibių sankirtą $A \cap B$.

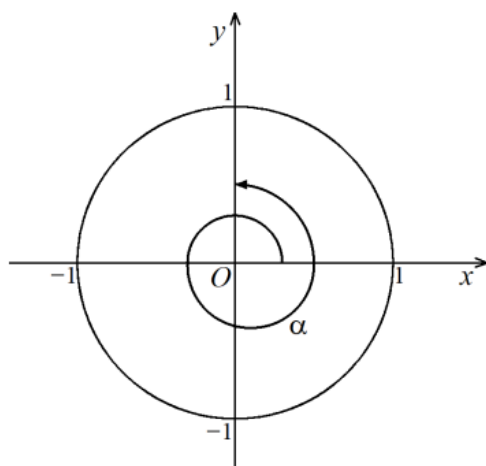
<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Skaičiai ir skaičiavimai	Žinios	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>					65,0	49,1	0,38
35,0	65,0							

Uždavinio Nr. 2

2. Paveiksle pavaizduoti vienetinis apskritimas², kurio centras yra taškas $O(0;0)$, ir posūkio kampas³ α . Naudodamiesi paveiksle pateiktais duomenimis, nustatykite posūkio kampo α didumą laipsniais.

Juodraštis



<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Skaičiai ir skaičiavimai	Žinios	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>					43,5	59,4	0,459
56,5	43,5							

Uždavinio Nr. 3

3. Naudodamiesi formule $\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$, kai $a \geq 0$, $b \geq 0$, $n \in \mathbb{N}$, $n > 1$, nustatykite, su kura k reikšme (čia $k \in \mathbb{N}$) yra teisinga lygybė $\sqrt[4]{16 \cdot 3} = k \cdot \sqrt[4]{3}$.

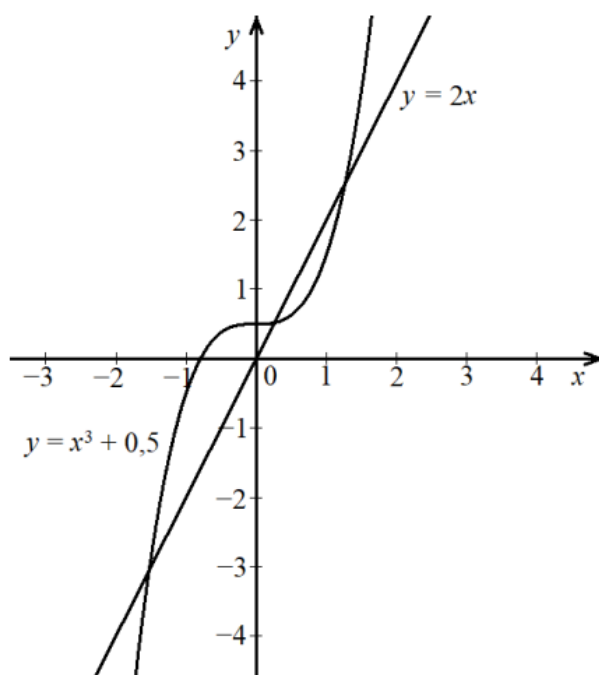
<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Skaičiai ir skaičiavimai	Žinios	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>					36,6	56,0	0,437
63,4	36,6							

Uždavinio Nr. 4

- 4.** Naudodamiesi pateiktu brėžiniu, nustatykite, kiek sprendinių⁴ turi lygtis $x^3 + 0,5 = 2x$.

Juodraštis



<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Modeliai ir sąryšiai	Žinios	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>					40,8	57,9	0,481
59,2	40,8							

Uždavinio Nr. 5

5. Nustatykite funkcijos $f(x) = \log_5(3 + x)$ apibrėžimo sritį⁵.

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Modeliai ir sąryšiai	Žinios	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>					25,0	65,0	0,638
75,0	25,0							

Uždavinio Nr. 6

6. Naudodamiesi formule $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ apskaičiuokite $\operatorname{tg}^2 \alpha$, kai $\cos \alpha = -\frac{1}{7}$.

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Modeliai ir sąryšiai	Žinios	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>					20,2	55,1	0,600
79,8	20,2							

Uždavinio Nr. 7

7. Išspręskite lygtį $-2x^3 = 54$.

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Modeliai ir sąryšiai	Žinios	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>					56,5	82,8	0,595
43,5	56,5							

Uždavinio Nr. 8

8. Išspręskite lygtį $\log_6(3x - 7) = \log_6 5$.

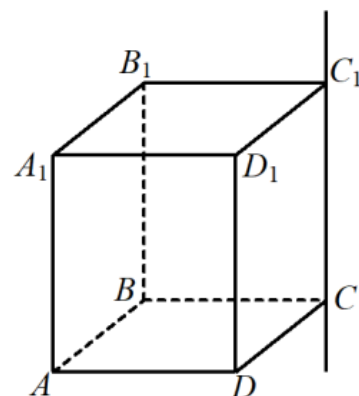
<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>					62,0	80,7	0,576
38,0	62,0							

Uždavinio Nr. 9

- 9.** Nurodykite stačiakampio gretasienio⁶ $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ kurią nors **vieną** briauną⁷, esančią tiesėje, prasilenkiančioje su tiese⁸ CC_1 .

Juodraštis



<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Geometrija ir matavimai	Žinios	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>					15,2	33,7	0,399
84,8	15,2							

Uždavinio Nr. 10

10. Aritmetinės progresijos (a_n) pirmasis narys⁹ $a_1 = 13$, o jos skirtumas $d = 3$. Apskaičiuokite šios aritmetinės progresijos pirmųjų penkių narių sumą S_5 .

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Modeliai ir sąryšiai	Žinios	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>					58,6	77,6	0,560
41,4	58,6							

Uždavinio Nr. 11

11. Skaičiuodami nustatykite, ar taškas $B(3,75; 0,5)$ priklauso funkcijos $y = \sqrt{x + 2,5} - 3$ grafikui.

(2 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
2	Modeliai ir sąryšiai	Žinios	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>				37,7	70,6	0,640
53,3	17,9	28,7						

Uždavinio Nr. 12.1

12. Išspręskite nelygybes:

12.1. $3^{5x+2} > 27^x - 6$ (patariame skaičių 27 parašyti laipsniu, kurio pagrindas yra 3);

(3 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
3	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>			42,0	85,6	0,794
43,2	13,6	17,3	25,9					

Uždavinio Nr. 12.2

12.2. $\frac{3-x}{9+x} < 0.$

(3 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
3	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Patenkinamas

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>			14,5	39,4	0,608
75,0	14,5	2,4	8,1					

Uždavinio Nr. 13.1

13. Pertvarkykite skaitinius reiškinius. Nuosekliai užrašykite sprendimus, atsakymus pateikite nurodytu pavidalu.

13.1. $5^{\log_5 4} \cdot (\log_2 15 - \log_2 3)$; atsakymą pateikite pavidalu $\log_2 b$ (čia $b \in \mathbb{N}$).

(3 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
3	Skaičiai ir skaičiavimai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Pagrindinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>			35,0	76,6	0,761
49,8	16,4	12,7	21,1					

Uždavinio Nr. 13.2

13.2. $4^{\frac{1}{6}} + 8^{\frac{1}{9}}$; atsakymą pateikite pavidalu $2^{\frac{m}{n}}$ (čia $m \in \mathbb{N}, n \in \mathbb{N}$).

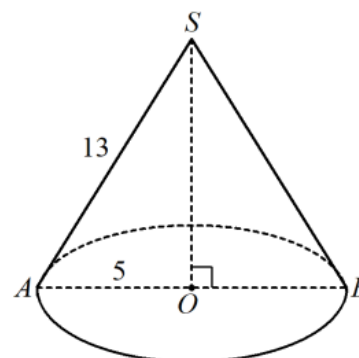
(3 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
3	Skaičiai ir skaičiavimai	Taikymas	C (Problemų sprendimas)	Pagrindinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>			14,6	35,1	0,731
61,2	36,1	0,4	2,4					

Uždavinio Nr. 14.1

- 14.** Paveiksle pavaizduotas kūgis¹⁰, kurio sudaromosios SA ilgis lygus 13, o pagrindo spindulio OA ilgis lygus 5.



- 14.1.** Apskaičiuokite šio kūgio šoninio paviršiaus plotą¹¹. Atsakymą pateikite su π .

(1 taškas)

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Geometrija ir matavimai	Žinios	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>					62,9	71,6	0,514
37,1	62,9							

Uždavinio Nr. 14.2

14.2. Parodykite, kad atstumas¹² nuo kūgio viršūnės S iki kūgio pagrindo plokštumos¹³ lygus 12.

(1 taškas)

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Geometrija ir matavimai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstis

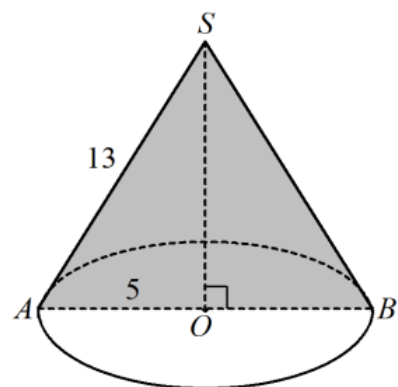
<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>					47,7	87,2	0,660
52,3	47,7							

Uždavinio Nr. 14.3

14.3. Žinodami, kad $SO = 12$, apskaičiuokite šio kūgio ašinio pjūvio¹⁴ ASB plotą.

(1 taškas)

Juodraštis



<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Geometrija ir matavimai	Žinios	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>					22,0	53,6	0,565
78,0	22,0							

Uždavinio Nr. 14.4

14.4. Apskaičiuokite rutulio¹⁵, kurio tūris¹⁶ lygus šio kūgio tūriui, spindulio ilgį¹⁷.

(3 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
3	Geometrija ir matavimai	Taikymas	C (Problemų sprendimas)	Pagrindinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>			24,0	61,3	0,760
60,0	18,3	11,4	10,2					

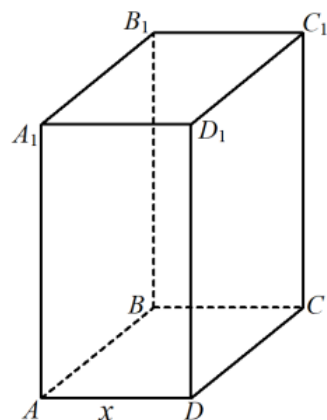
Uždavinio Nr. 15.1

- 15.** Projektuojama stačiakampio gretasienio formos dėžutė (žr. pav.). Yra žinoma, kad briaunų AB , AD ir AA_1 ilgių suma lygi 36 cm, o briauna AB du kartus ilgesnė už briauną AD .

- 15.1.** Stačiakampio gretasienio pagrindo $ABCD$ trumpesniosios kraštinės AD ilgį pažymėkime x cm (čia $0 < x < 12$). Parodykite, kad dėžutės tūrį (cm^3) galima apskaičiuoti pagal formulę $V(x) = 72x^2 - 6x^3$.

(2 taškai)

Juodraštis



<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
2	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	C (Problemų sprendimas)	Pagrindinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>				4,2	15,2	0,494
95,2	1,1	3,7						

Uždavinio Nr. 15.2

15.2. Apskaičiuokite $V'(x)$.

(1 taškas)

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Modeliai ir sąryšiai	Žinios	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>					38,4	83,5	0,676
61,6	38,4							

Uždavinio Nr. 15.3

15.3. Parodykite, kad dėžutės tūris yra didžiausias¹⁸, kai $x = 8$ (cm).

(2 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
2	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Patenkinamas

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>				11,2	36,4	0,639
84,5	8,7	6,8						

Uždavinio Nr. 15.4

15.4. Apskaičiuokite didžiausią galimą dėžutės tūrį.

(1 taškas)

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Modeliai ir sąryšiai	Žinios	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>					39,0	74,0	0,581
61,0	39,0							

Uždavinio Nr. 16.1

16. Duota funkcija $f(x) = 1 - \sin^2 x - 2 \cos x - \cos(-x) \cdot \cos x$.

16.1. Parodykite, kad $f(x) = -2 \cos x$.

(2 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
2	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Patenkinamas

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>				22,6	64,8	0,722
71,9	10,9	17,2						

Uždavinio Nr. 16.2

16.2. Žinodami, kad $f(x) = -2 \cos x$, išspręskite lygtį $f(x) = -1$. Nurodykite jos sprendinius, kai $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.

(3 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
3	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Pagrindinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>			12,9	41,6	0,665
80,5	7,2	5,4	6,9					

Uždavinio Nr. 17.1.1

- 17.** Trijose dėžėse yra vienodo dydžio kamuoliukų, kurių kiekvienas yra arba geltonas, arba mėlynas, arba raudonas.
- 17.1.** Morta iš pirmos dėžės atsitiktinai traukia vieną kamuoliuką. Įvykis G – ištrauktasis kamuoliukas bus geltonas. Yra žinoma, kad šio įvykio tikimybė $P(G) = \frac{1}{7}$.
- 17.1.1.** Įvykiui G priešingas įvykis¹⁹ yra $\bar{G}$ – ištrauktasis kamuoliukas nebus geltonas. Apskaičiuokite šio įvykio tikimybę $P(\bar{G})$.

(1 taškas)

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Duomenys ir tikimybės	Žinios	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>					38,5	76,3	0,617
61,5	38,5							

Uždavinio Nr. 17.1.2

17.1.2. Tikimybė, kad ištrauktasis kamuoliukas bus mėlynas, yra du kartus didesnė, negu tikimybė, kad jis bus raudonas. Apskaičiuokite tikimybę, kad šis iš pirmos dėžės ištrauktas kamuoliukas bus raudonas.

(2 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
2	Duomenys ir tikimybės	Žinios	B (Matematinis komunikavimas)	Patenkinamas

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>				6,0	18,7	0,464
91,4	5,4	3,3						

Uždavinio Nr. 17.1.3

17.1.3. Prieš Mortai traukiant kamuoliuką iš pirmos dėžės, antroje dėžėje geltonų kamuoliukų buvo 14 vienetų daugiau negu pirmoje dėžėje, o mėlynų ir raudonų kamuoliukų buvo po tiek pat, kiek ir pirmoje dėžėje. Iš antros dėžės atsitiktinai traukiant vieną kamuoliuką, tikimybė, kad jis bus geltonas, lygi $\frac{1}{3}$. Apskaičiuokite antroje dėžėje esančių mėlynų ir raudonų kamuoliukų skaičių sumą.

(4 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
4	Duomenys ir tikimybės	Aukštesnieji mastymo gebėjimai	C (Problemų sprendimas)	Aukštesnysis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>		0,2	0,7	0,139
99,6	0,2	0,1	0,1	0,1				

Uždavinio Nr. 17.2

17.2. Yra žinoma, kad trečioje dėžėje yra 5 geltoni, 2 mėlyni ir 7 raudoni kamuoliukai. Morta iš trečios dėžės atsitiktinai ištraukia vieną kamuoliuką. Negrąžinusi į dėžę šio kamuoliuko, iš tos pačios dėžės atsitiktinai ištraukia antrą kamuoliuką. Apskaičiuokite tikimybę, kad kuris nors vienas iš šių dviejų ištrauktų kamuoliukų bus geltonas, o kitas mėlynas.

(2 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
2	Duomenys ir tikimybės	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Pagrindinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>				3,9	12,1	0,386
93,5	5,2	1,3						

Uždavinio Nr. 18

18. Epušinės miške 2023 m. sausio mėnesį gyveno 125 pilkosios voverės, o 2025 m. sausio mėnesį jų jau buvo 180. Laikydami, kad kiekvienais metais pilkųjų voverių skaičius padidėja po tiek pat kartų²⁰, apskaičiuokite, kiek pilkųjų voverių gyvens Epušinės miške 2026 m. sausio mėnesį.

(3 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
3	Modeliai ir sąryšiai	Aukštesnieji mastymo gebėjimai	C (Problemų sprendimas)	Pagrindinis

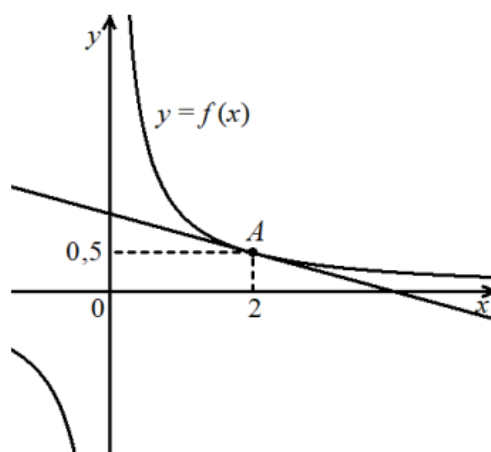
<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>			6,6	19,6	0,463
89,9	4,8	0,8	4,5					

Uždavinio Nr. 19

19. Paveiksle pavaizduotas funkcijos $f(x) = x^{-1}$ grafikas ir jo liestinė²¹ taške A . Naudodamiesi brėžinio duomenimis, apskaičiuokite šios liestinės krypties koeficientą²².

(2 taškai)

Juodraštis



<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
2	Modeliai ir sąryšiai	Aukštesnieji mastymo gebėjimai	B (Matematinis komunikavimas)	Pagrindinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>				5,8	19,7	0,515
91,9	4,6	3,4						

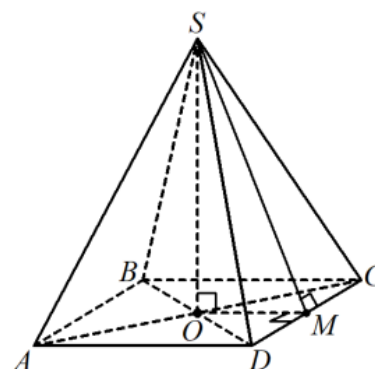
Uždavinio Nr. 20

20. Paveiksle pavaizduotos taisyklingosios keturkampės piramidės²³

$SABCD$ viso paviršiaus plotas²⁴ lygus 384, o pagrindo kraštinės AD ilgis lygus 12. Atkarpa SM yra piramidės šoninės sienos SCD aukštinė. Piramidės šoninės sienos SCD plokštuma ir pagrindo $ABCD$ plokštuma sudaro kampą, kurio didumas lygus α . Apskaičiuokite $\sin \alpha$.

(5 taškai)

Juodraštis



<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
5	Geometrija ir matavimai	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Aukštesnysis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	7,2	24,4	0,622
85,8	5,1	2,7	2,4	1,9	2,2			