

2025 m. matematikos išplėstinio kurso VBE I 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 parametrą 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.

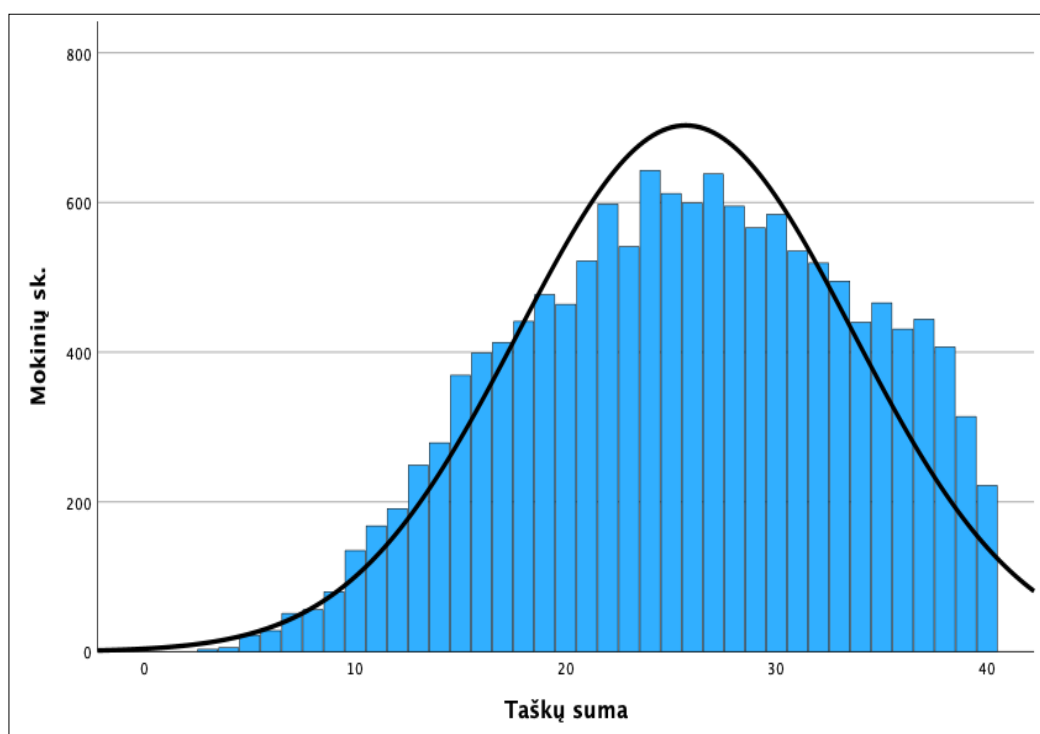
Egzamino užduotys suskirstytos į 5 grupes pagal užduočių sunkumą, remiantis matematikos valstybinio brandos egzamino rezultatais.:

- **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 išplėstinio kurso VBE I dalį laikė 14000 vienuoliktų klasių mokinių. Didžiausias galimas surinkti taškų skaičius buvo 40 taškų. Šios dalies taškų vidurkis siekė 25,7 taško, visų taškų pasiskirstymas yra šiek tiek pasislinkęs į didesnę pusę. Pagrindinės šios dalies testo statistinės charakteristikos yra pateiktos 1 lentelėje, o taškų histograma – 1 diagramoje.

1 lentelė. 2025 m. matematikos išplėstinio kurso VBE I dalies testo pagrindinės statistinės charakteristikos

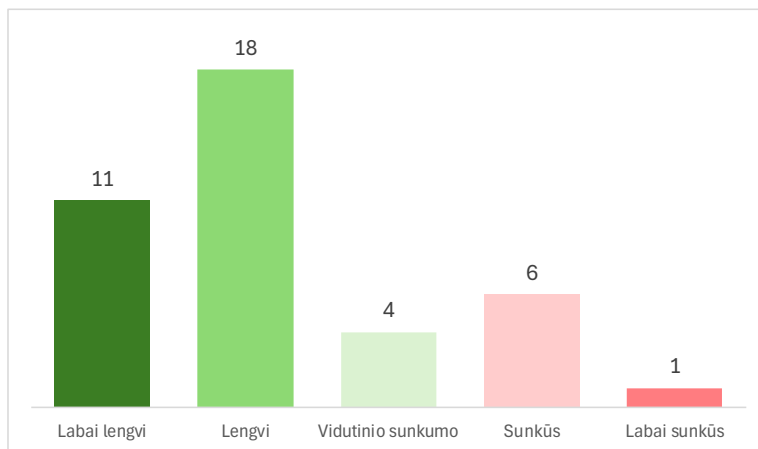
Užduotį atlikusių mokinių sk.	14000
Uždavinių (ar jų dalių) skaičius	32
Maksimali taškų suma	40
Taškų vidurkis	25,7
Taškų standartinis nuokrypis	7,95
Mediana	26
Testo patikimumo indeksas (Cronbachs' Alpha)	0,890
Vidutinis uždavinio sunkumas	64,6
Vidutinė uždavinio skiriamoji geba	48



1 diagrama. 2025 m. matematikos išplėstinio kurso VBE I dalies taškų pasiskirstymas

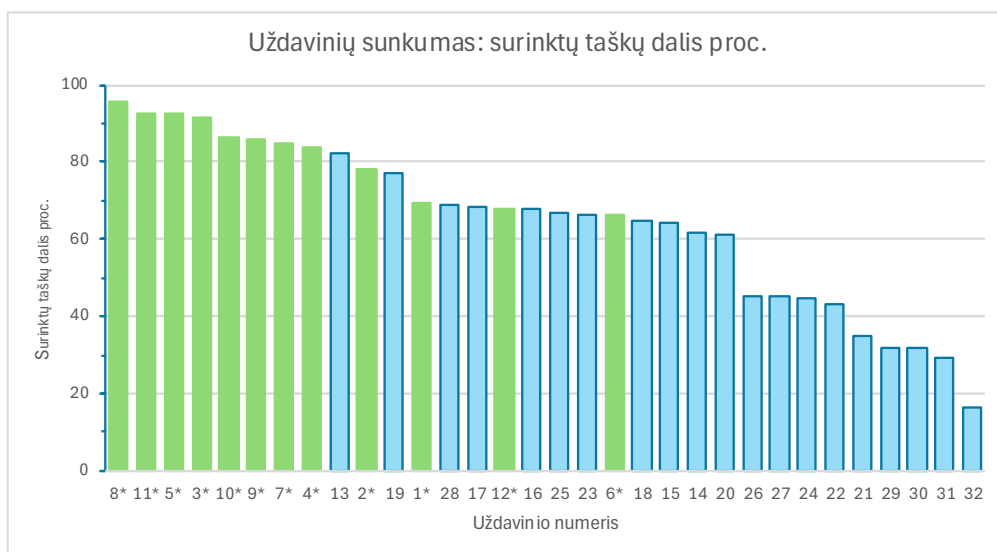
2 diagramoje pateikta, kaip pasiskirstęs uždavinių sunkumas. Šioje diagramoje skaičiais nurodytas maksimalus taškų skaičius, kurį galima surinkti, atlikus tam tikro sunkumo užduotį. Iš diagramos

matyti, kad matematikos A lygio egzamino 1 dalį laikiusiems kandidatams, buvo galima surinkti iki 11 taškų labai lengvuose uždaviniuose, kuriuos teisingai išsprendė daugiau nei 80 proc. Dar 18 taškų buvo galima surinkti lengvuose uždaviniuose, kuriuos teisingai išsprendė 60-80 proc. visų mokinių.



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. Dauguma slenkstinių uždavinių buvo labai lengvi – juos teisingai išsprendė 80 ir daugiau procentų mokinių.



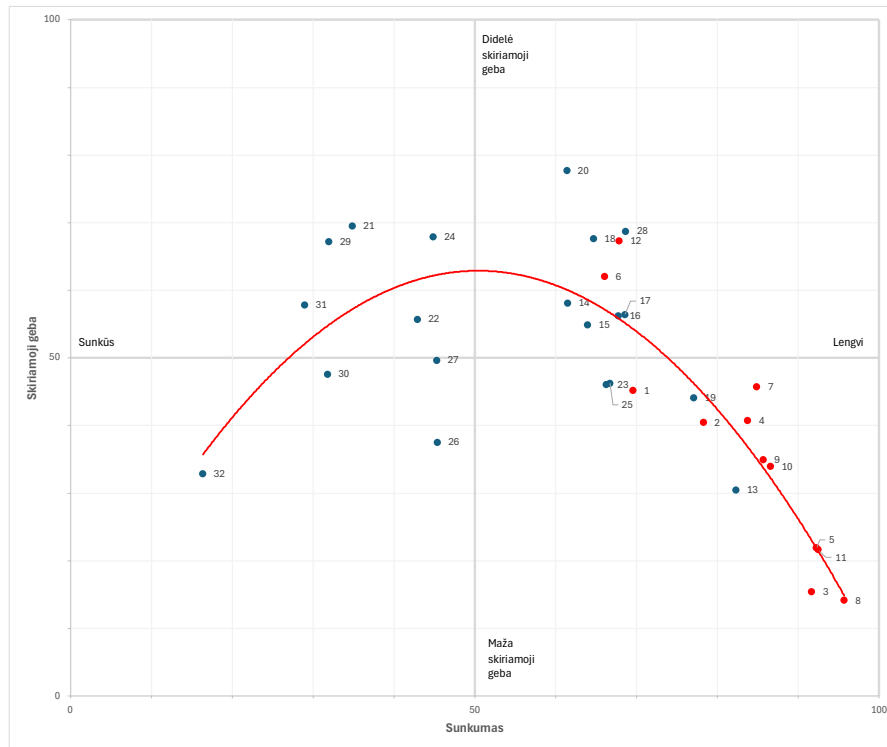
3 diagrama. Matematikos išplėstinio kurso VBE I uždavinių sunkumas pagal surinktų taškų dalį procentais. Uždaviniai išrikiuoti nuo lengviausio iki sunkiausio. Žvaigždute ir žalia spalva pažymėti slenkstinio pasiekimų lygio uždaviniai.

Visų 2025 metų matematikos išplėstinio kurso VBE I dalies uždavinių parametrų suvestinė yra pateikta 2 lentelėje.

2 lentelė. 2025 m. matematikos išplėstinio kurso VBE I dalies uždavinių parametrų suvestinė

Uždavinio Nr.	Taškų skaičius	Sunkumas		Skiriamoji geba	Koreliacija
1	1	69,6	L	45,2	0,409
2	1	78,3	L	40,4	0,406
3	2	91,7	LL	15,4	0,316
4	1	83,8	LL	40,7	0,462
5	1	92,3	LL	21,9	0,391
6	1	66,1	L	62,0	0,530
7	1	84,9	LL	45,7	0,538
8	1	95,7	LL	14,1	0,343
9	1	85,7	LL	34,9	0,415
10	2	86,6	LL	33,9	0,513
11	1	92,5	LL	21,6	0,369
12	1	67,9	L	67,3	0,581
13	1	82,3	LL	30,5	0,331
14	1	61,5	L	58,1	0,481
15	1	64,0	L	54,9	0,463
16	1	67,8	L	56,3	0,488
17	2	68,6	L	56,4	0,537
18	1	64,7	L	67,7	0,571
19	1	77,1	L	44,1	0,443
20	2	61,4	L	77,7	0,715
21	1	34,9	S	69,5	0,586
22	1	42,9	V	55,7	0,461
23	2	66,3	L	46,1	0,582
24	1	44,9	V	67,9	0,550
25	2	66,7	L	46,3	0,518
26	1	45,4	V	37,5	0,310
27	1	45,3	V	49,7	0,408
28	1	68,7	L	68,7	0,595
29	2	32,0	S	67,2	0,658
30	1	31,8	S	47,6	0,418
31	2	29,0	S	57,9	0,580
32	1	16,4	LS	32,9	0,383

Visų matematikos valstybinio brandos egzamino užduočių išsibartymas pagal šių užduočių sunkumą ir skiriamąją gebą pavaizduotas 4 diagramoje. Joje taškeliais pavaizduotos užduotys, o raudona parabolės linija – užduotis atitinkanti regresijos kreivę. Raudonai pažymėti uždaviniai, atitinkantys slenkstinį pasiekimų lygį. Dauguma jų yra lengvi ir labai lengvi.



4 diagrama. 2025 m. matematikos išplėstinio kurso VBE I dalies užduočių sunkumo ir skiriamosios gebos išsibartymo diagrama

2025 m. matematikos išplėstinio kurso VBE I dalies uždaviniai, jų statistiniai parametrai bei klasifikavimas

Toliau pateikiami 2025 m. matematikos išplėstinio kurso VBE I 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.

Uždavinio Nr. 1

1. Raskite aibių¹ $A = (-2; 8]$ ir $B = [-4; 7]$ sąjungą $A \cup B$. Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

☐ $A \cup B = [-4; 8]$

☐ $A \cup B = (-2; 7]$

☐ $A \cup B = (7; 8]$

☐ $A \cup B = [-4; -2]$

¹ aibė – zbiór – множество – множина

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

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D		NA	69,6	45,2	0,409
69,6	27,8	1,2	1,4		0,0			

Uždavinio Nr. 2

2. Nustatykite, kurios funkcijos grafiko eskizas pavaizduotas paveiksle. Pažymėkite teisingą atsakymą.

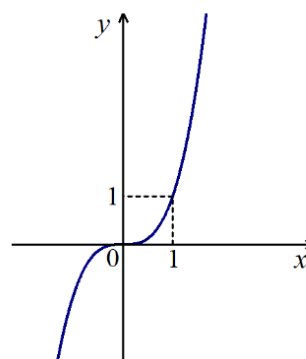
(1 taškas)

☐ $y = \sqrt[3]{x}$

☐ $y = 3^x$

☐ $y = x^3$

☐ $y = \log_3 x$



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

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D		NA	78,3	40,4	0,406
13,5	4,4	78,3	3,8		0,0			

Uždavinio Nr. 3

3. Apskaičiuokite. Įrašykite atsakymus.

3.1.
$$\frac{\sqrt{(1 - \sqrt{2})^2}}{1 - \sqrt{2}}$$

(1 taškas)

Atsakymas:

3.2.
$$\left(2 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{\sqrt{2}}\right)^4$$

(1 taškas)

Atsakymas:

Taškai	Turinys	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
2	Skaičiai ir skaičiavimai	Žinios	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstis

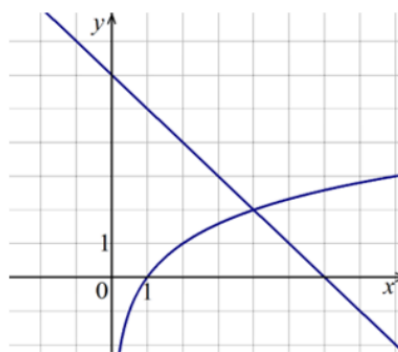
Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			NA	91,7	15,4	0,316
2,7	11,2	86,1						

Uždavinio Nr. 4

4. Paveikslė pavaizduoti $y = \log_2 x$ ir $y = 6 - x$ grafikai. Naudodamiesi šiais grafikais, nustatykite lygties $\log_2 x = 6 - x$ sprendinį¹. *Jrašykite atsakymą.*

(1 taškas)

Atsakymas: $x =$



¹ sprendinys – rozwiązanie – решение – рішення

Taškai	Turinys	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1				NA	83,8	40,7	0,462
16,2	83,8							

Uždavinio Nr. 5

5. Išspręskite lygtį $\sqrt{2-x} = 5$. Įrašykite atsakymą.

(1 taškas)

Atsakymas: $x =$

<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>
0	1				NA	92,3	21,9	0,391
7,7	92,3							

Uždavinio Nr. 6

6. Suprastinkite reiškinį $\frac{x-2}{x^3-8}$. Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

☐ $\frac{1}{x^2-4}$

☐ $\frac{1}{x^2-2x+4}$

☐ $\frac{1}{x^2+2x+4}$

☐ $\frac{1}{x^2+4}$

Taškai	Turinys	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Skaičiai ir skaičiavimai	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D		NA	66,1	62,0	0,530
9,7	18,4	66,1	5,8		0,0			

Uždavinio Nr. 7

7. Grafikas $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ eina per tašką, kurio ordinatė lygi 32. Nustatykite, kam lygi šio taško abscisė. *[rašykite atsakymą.]*

(1 taškas)

Atsakymas: $x =$

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Modeliai ir sąryšiai	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>				<i>NA</i>	84,9	45,7	0,538
15,1	84,9							

Uždavinio Nr. 8

8. Yra žinoma, kad $\log_a 225 = 2$. Nustatykite a reikšmę¹. Įrašykite atsakymą.

(1 taškas)

Atsakymas: $a =$

¹ reikšmė – wartość – значеніе – значення

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

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1				NA	95,7	14,1	0,343
4,3	95,7							

Uždavinio Nr. 9

9. Kurios iš pateiktų funkcijų reikšmės mažėja¹ visoje jos apibrėžimo srityje²? Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

☐ $f(x) = 2^x$

☐ $g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

☐ $h(x) = \sqrt{x}$

☐ $k(x) = x^2$

¹ funkcijos reikšmės mažėja – wartości funkcji maleją – значения функции уменьшаются – значення функції зменшуються

² apibrėžimo sritis – dziedzina – область определения – область визначення

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

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D		NA	85,7	34,9	0,415
4,1	85,7	8,3	1,8		0,1			

Uždavinio Nr. 10

10. Nustatykite, kurios iš pateiktų skaičių sekų yra geometrinės progresijos¹. Pažymėkite du teisingus atsakymus.

(2 taškai)

☐ 2; -4; 8; -16

☐ $\sqrt{2}$; $3\sqrt{2}$; $5\sqrt{2}$; $7\sqrt{2}$

☐ $\sqrt{3}$; $2\sqrt{3}$; $4\sqrt{3}$; $8\sqrt{3}$

☐ 1; 4; 9; 16

☐ -3; -1; 1; 3

¹ geometrinė progresija – ciąg geometryczny – геометрическая прогрессия – геометрична прогресія

Taškai	Turinys	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
2	Modeliai ir sąryšiai	Žinios	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C*	D	E	NA	86,6	33,9	0,513
85,7	7,4	87,5	5,6	8,3	0,0			

Uždavinio Nr. 11

11. Apskaičiuokite vektoriaus $\overrightarrow{MN} = (6; 8)$ ilgį¹. Įrašykite atsakymą.

(1 taškas)

Atsakymas: $|\overrightarrow{MN}| =$

¹ ilgis – długość – длина – довжина

Taškai	Turinys	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Geometrija ir matavimai	Žinios	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1				NA	92,5	21,6	0,369
7,5	92,5							

Uždavinio Nr. 12

12. Nustatykite mažiausią skaičių¹, priklausantį funkcijos $f(x) = 2 + \sqrt{x+4}$ apibrėžimo sričiai. *Irašykite atsakymą.*

(1 taškas)

Atsakymas:

¹ mažiausias skaičius – najmniejsza liczba – наименьшее число – наименше число

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Modeliai ir sąryšiai	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>				<i>NA</i>	67,9	67,3	0,581
32,1	67,9							

Uždavinio Nr. 13

- 13.** Jūratė mokosi ispanų kalbos ir nutarė kiekvieną savaitę išmokyti kuo daugiau žodžių. Pirmą savaitę ji išmoko 10 naujų žodžių, o kiekvieną kitą savaitę – trimis naujais žodžiais daugiau negu praėjusią savaitę. Apskaičiuokite, kelintą savaitę Jūratė pagal savo planą išmoks 55 naujus žodžius. *Pažymėkite teisingą atsakymą.*

(1 taškas)
☐ Per 16 savaitę

☐ Per 15 savaitę

☐ Per 18 savaitę

☐ Per 17 savaitę

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

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>A*</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>		<i>NA</i>	82,3	30,5	0,331
82,3	11,5	1,8	4,3		0,1			

Uždavinio Nr. 14

14. Išspręskite nelygybę $0,5^{x+8} < 0,5^{2-x}$. Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

☐ $(-\infty; -3)$

☐ $(-\infty; 3)$

☐ $(-3; +\infty)$

☐ $(3; +\infty)$

<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)	Patenkinamas

<i>Atsakymų pasirinkimas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C*</i>	<i>D</i>		<i>NA</i>	61,5	58,1	0,481
28,2	4,8	61,5	5,6		0,0			

Uždavinio Nr. 15

15. Nustatykite, kiek sprendinių turi lygtis $x^4 = 2^4$. Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

☐ Lygtis sprendinių neturi.

☐ Lygtis turi tik vieną sprendinį.

☐ Lygtis turi tik du sprendinius.

☐ Lygtis turi be galo daug sprendinių.

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

<i>Atsakymų pasirinkimas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C*</i>	<i>D</i>		<i>NA</i>	64,0	54,9	0,463
2,0	31,2	64,0	2,8		0,0			

Uždavinio Nr. 16

16. Duoti vektoriai $\vec{a} = (3; -1,5)$ ir $\vec{b} = (2; 4)$. Nustatykite kampo¹ tarp vektorių $\vec{a}$ ir $\vec{b}$ didumą laipsniais. Pažymėkite teisingą atsakymą.
(1 taškas)

☐ 90°
 ☐ 180°
 ☐ 0°
 ☐ 45°

¹ kampas – kąt – угол – кут

Taškai	Turinys	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Geometrija ir matavimai	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Patenkinamas

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D		NA	67,8	56,3	0,488
67,8	3,0	20,0	9,1		0,1			

Uždavinio Nr. 17

17. Paveiksle pavaizduotas vienetinis apskritimas¹, kurio centras yra taškas O , ir posūkio kampas², kurio didumas lygus 240° . Taškas $M(x; y)$ priklauso apskritimui.

Remdamiesi paveikslu, nustatykite taško M koordinačių x ir y reikšmes. Įkelkite tinkamus skaičius į tuščius langelius.

(2 taškai)

≡ $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

$x =$

$y =$

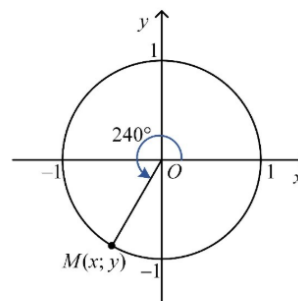
≡ $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

≡ $-\frac{1}{2}$

≡ $\frac{1}{2}$

≡ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

≡ $\frac{\sqrt{3}}{2}$



¹ vienetinis apskritimas – okrąg jednostkowy – единичная окружность – одиничне коло

² posūkio kampas – kąt obrotu – угол поворота – кут повороту

Taškai	Turinys	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
2	Skaičiai ir skaičiavimai	Žinios	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Patenkinamas

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			NA	68,6	56,4	0,537
24,4	14,0	61,6						

Uždavinio Nr. 18

18. Nustatykite, kam lygus penktadalis¹ skaičiaus $\left(\frac{1}{25}\right)^{25}$. Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

☐ $\left(\frac{1}{125}\right)^{17}$

☐ $\left(\frac{1}{125}\right)^5$

☐ $\left(\frac{1}{25}\right)^5$

☐ $\left(\frac{1}{5}\right)^{25}$

¹ penktadalis – jedna piąta – одна пятая – одна п'ята

Taškai	Turinys	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Skaičiai ir skaičiavimai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Pagrindinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D		NA	64,7	67,7	0,571
64,7	11,0	12,5	11,7		0,0			

Uždavinio Nr. 19

19. XX a. viduryje buvo pasiūlytas metodas, pagal kurį galima nustatyti organinės kilmės archeologinių radinių amžių, remiantis juose esančios radioaktyviosios anglies (^{14}C) kiekiu.
- Šį metodą nusako formulė $A(p) = \frac{\ln\left(\frac{p}{100}\right)}{-0,000121}$; čia $A(p)$ – radio amžius metais, p – radinyje likusios radioaktyviosios anglies kiekis procentais.
- Tiriant kalnuose rastos mumijos plaukų mėginį, buvo nustatyta, kad juose išlikę 52 % radioaktyviosios anglies.
- Nustatykite rastos mumijos amžių metais (vienetų tikslumu). *Irašykite atsakymą.*

(1 taškas)

Atsakymas: metai (-ų)

Taškai	Turinys	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Skaičiai ir skaičiavimai	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Pagrindinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1				NA	77,1	44,1	0,443
22,9	77,1							

Uždavinio Nr. 20

20. Nustatykite funkcijos $f(x) = \sqrt{\log_{\frac{1}{3}}(x+4)}$ apibrėžimo sritį. Įrašykite atsakymą į reikiamus langelius.

(2 taškai)

Atsakymas: $x \in (\quad ; \quad]$

Taškai	Turinys	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
2	Modeliai ir sąryšiai	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai	B (Matematinis komunikavimas)	Pagrindinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			NA	61,4	77,7	0,715
28,6	20,2	51,3						

Uždavinio Nr. 21

21. Yra žinoma, kad $\log_a(ab) = \frac{2}{3}$. Apskaičiuokite $\log_b(ab)$. Įrašykite atsakymą.

(1 taškas)

Atsakymas: $\log_b(ab) =$

Taškai	Turinys	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Skaičiai ir skaičiavimai	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Pagrindinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1				NA	34,9	69,5	0,586
65,1	34,9							

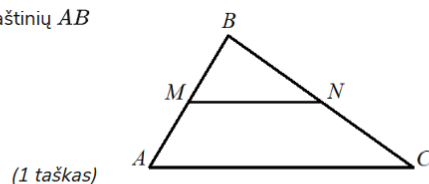
Uždavinio Nr. 22

22. Paveiksle pavaizduotas trikampis ABC . Taškai M ir N yra atitinkamai kraštinių AB ir BC vidurio taškai¹.

Vektorius $\overrightarrow{MN} = k \cdot \overrightarrow{BC} - c \cdot \overrightarrow{BA}$; čia k ir c – realieji skaičiai².

Apskaičiuokite $k + c$. Įrašykite atsakymą.

Atsakymas: $k + c =$



¹ vidurio taškas – środek – середина – середина

² realusis skaičius – liczba rzeczywista – действительное число – дійсне число

Taškai	Turinys	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Geometrija ir matavimai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Pagrindinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1				NA	42,9	55,7	0,461
57,1	42,9							

Uždavinio Nr. 23

23. Nustatykite, kurie teiginiai apie funkciją $f(x) = \ln x$ yra teisingi. Pažymėkite du teisingus atsakymus.

(2 taškai)

☐ $f(0) = 0$

☐ $f(ex) = 1 + f(x)$

☐ $f(x - e) = f(x) - 1$

☐ $\sqrt{f(x)} = \frac{1}{2}f(x)$

☐ Jeigu $0 < x < 1$, tai $f(x) < 0$

Taškai	Turinys	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
2	Modeliai ir sąryšiai	Žinios	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Pagrindinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	E*	NA	66,3	46,1	0,582
14,3	54,1	21,5	28,9	78,6	0,1			

Uždavinio Nr. 24

24. Duota funkcija $y = f(x)$. Yra žinoma, kad $f(x + 1) = x^3 - 4x + 9$. Apskaičiuokite $f(-2)$. Įrašykite atsakymą.

(1 taškas)

Atsakymas: $f(-2) =$

Taškai	Turinys	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Pagrindinis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1				NA	44,9	67,9	0,550
55,1	44,9							

Uždavinio Nr. 25

25. Nustatykite, kurios iš pateiktų funkcijų yra nelyginės¹. Pažymėkite du teisingus atsakymus.

(2 taškai)

☐ $f(x) = \sqrt[3]{\sin x}$

☐ $g(x) = \cos(\sin x)$

☐ $h(x) = (\cos x)^3$

☐ $k(x) = \sin(\cos x)$

☐ $m(x) = \sin(\sin x)$

¹ nelyginė – nieparzysta – нечётная – непарна

Taškai	Turinys	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
2	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Pagrindinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	E*	NA	66,7	46,3	0,518
75,0	18,2	27,8	18,9	58,4	0,2			

Uždavinio Nr. 26

26. Pertvarkykite reiškinį $\sqrt[6]{x^{10}}$. Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

$$\sqrt[6]{x^{10}} =$$

☐ $|x|\sqrt[3]{x^2}$

☐ $x\sqrt[3]{x^2}$

☐ $|x|\sqrt{x^3}$

☐ $x\sqrt{x^3}$

Taškai	Turinys	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Skaičiai ir skaičiavimai	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Pagrindinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D		NA	45,4	37,5	0,310
45,4	45,6	4,5	4,4		0,1			

Uždavinio Nr. 27

27. Paveikslė pavaizduotas funkcijos $f(x) = -2(x - 3)^2 + 5$ grafiko eskizas.

Nustatykite, su kokia m reikšme lygtis $|-2(x - 3)^2 + 5| = m$ turės lygiai tris sprendinius. Pažymėkite teisingą atsakymą.

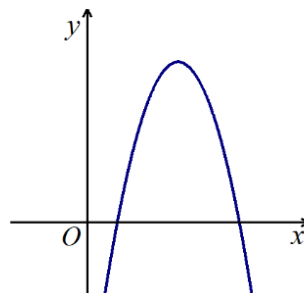
(1 taškas)

☐ $m = 0$

☐ $m = 3$

☐ $m = 5$

☐ $m = 2$



Taškai	Turinys	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Pagrindinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D		NA	45,3	49,7	0,408
9,8	31,9	45,3	12,7		0,3			

Uždavinio Nr. 28

28. Geometrinės progresijos pirmasis narys $b_1 = 3$, o $S_6 - S_5 = 96$ (čia S_n yra šios geometrinės progresijos pirmųjų n narių suma). Apskaičiuokite šios geometrinės progresijos vardiklį q . Įrašykite atsakymą.

(1 taškas)

Atsakymas: $q =$

Taškai	Turinys	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Pagrindinis

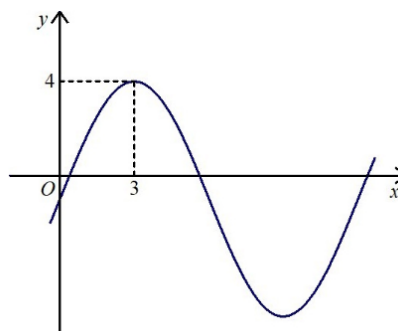
Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1				NA	68,7	68,7	0,595
31,3	68,7							

Uždavinio Nr. 29

29. Paveiksle pavaizduotas funkcijos $f(x) = 5 \sin\left(\frac{\pi}{b}x\right) + a$ grafiko fragmentas. Yra žinoma, kad didžiausią reikšmę, lygią 4, funkcija $y = f(x)$ įgyja taške $x = 3$. Nustatykite a ir b reikšmes. Įrašykite atsakymą į reikiamus langelius.

Atsakymas: $a = \square$, $b = \square$

(2 taškai)



Taškai	Turinys	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
2	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Aukštesnysis

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			NA	32,0	67,2	0,658
58,7	18,6	22,7						

Uždavinio Nr. 30

30. Duota apskritimo lygtis $x^2 + y^2 + 2mx + 2py = c$ (čia $c > 0$). Kuris iš pateiktų taškų yra šio apskritimo centras? Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

☐ $(-m; -p)$

☐ $(-p; -m)$

☐ $(m; p)$

☐ $(p; m)$

Taškai	Turinys	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Modeliai ir sąryšiai	Aukštesnieji mastymo gebėjimai	C (Problemų sprendimas)	Aukštesnysis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D		NA	31,8	47,6	0,418
31,8	7,0	51,2	9,5		0,5			

Uždavinio Nr. 31

31. Nustatykite, kokias reikšmes įgyja reiškinys $2025^{\frac{\arccos a}{\pi}}$ su visomis galimomis a reikšmėmis. */Irašykite atsakymą į reikiamus langelius.*
(2 taškai)

Atsakymas: [;]

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
2	Skaičiai ir skaičiavimai	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>NA</i>	29,0	57,9	0,580
64,2	13,5	22,3						

Uždavinio Nr. 32

32. Yra žinoma, kad $\sqrt[3]{m+8} - \sqrt[3]{m-8} = 1$. Apskaičiuokite m^2 reikšmę. *Irašykite atsakymą.*

(1 taškas)

Atsakymas: $m^2 =$

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Skaičiai ir skaičiavimai	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>NA</i>	16,4	32,9	0,383
83,6	16,4							
