

2025 m. matematikos išplėstinio 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 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.

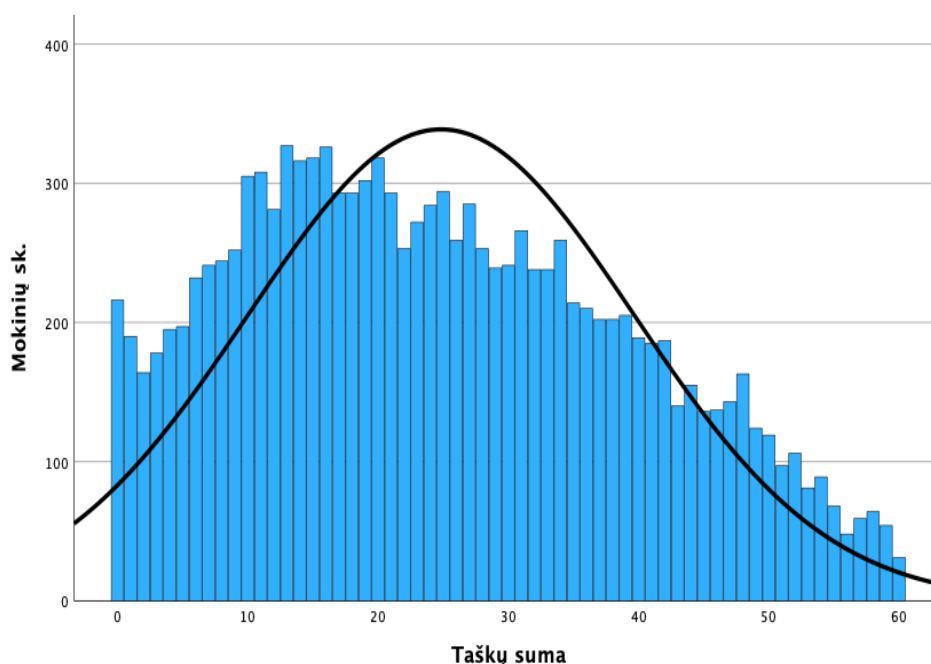
Egzamino užduotys suskirstytos į 5 grupes pagal užduočių sunkumą, remiantis matematikos valstybinio brandos egzamino rezultatais.:

- **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 II dalį laikė 12 580 kandidatų. Didžiausias galimas surinkti taškų skaičius buvo 60 taškų. Šios dalies taškų vidurkis siekė 24,8 taško, visų taškų pasiskirstymas yra šiek tiek 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 išplėstinio kurso VBE II dalies testo pagrindinės statistinės charakteristikos

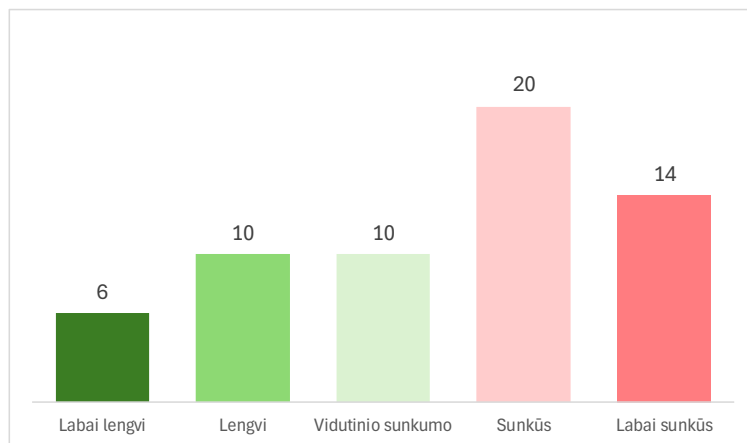
Užduotį atlikusių mokinių sk.	12579
Uždavinių (ar jų dalių) skaičius	30
Maksimali traškų suma	60
Taškų vidurkis	24,8
Taškų standartinis nuokrypis	14.77
Mediana	23
Testo patikimumo indeksas (Cronbachs' Alpha)	0,933
Testo patikimumo indeksas (Split-Half)	0,956
Vidutinis uždavinio sunkumas (surinktų taškų proc.)	46,8
Vidutinė uždavinio skiriamaoji geba	60,1



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

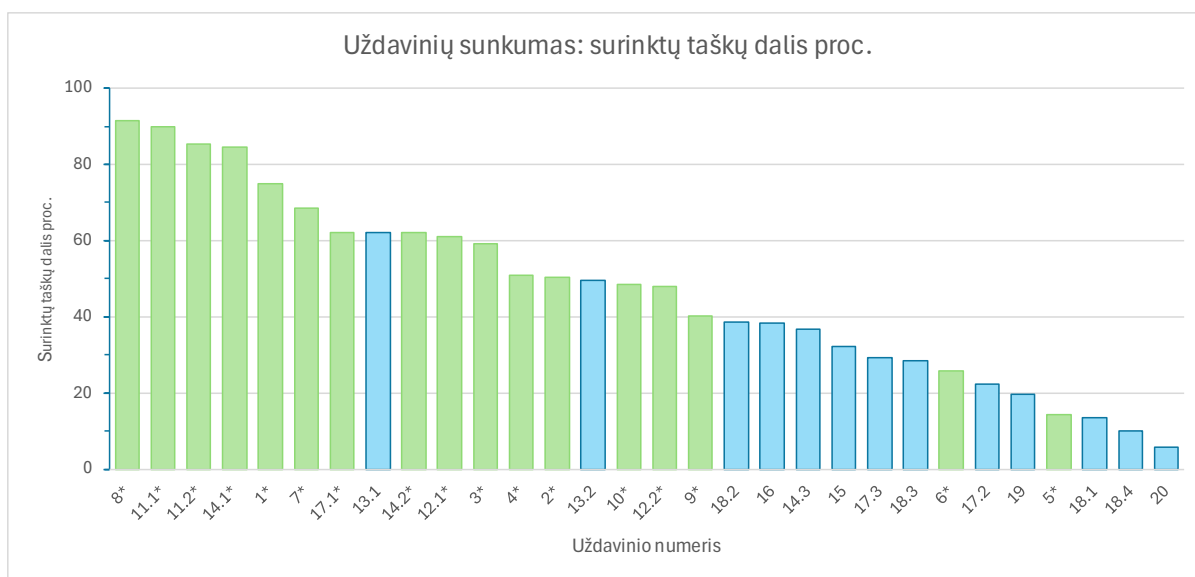
2 diagramoje pateikta, kaip pasiskirstęs uždavinių sunkumas. Šioje diagramoje skaičiais nurodytas maksimalus taškų skaičius, kurį galima surinkti, atlikus tam tikro sunkumo užduotį. Iš diagramos

matyti, kad matematikos išplėstinio kurso VBE II dalį laikiusiems kandidatams, buvo galima surinkti iki 16 taškų lengvuose ar labai lengvuose uždaviniuose, kuriuos teisingai išsprendė daugiau nei 60 proc.



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.



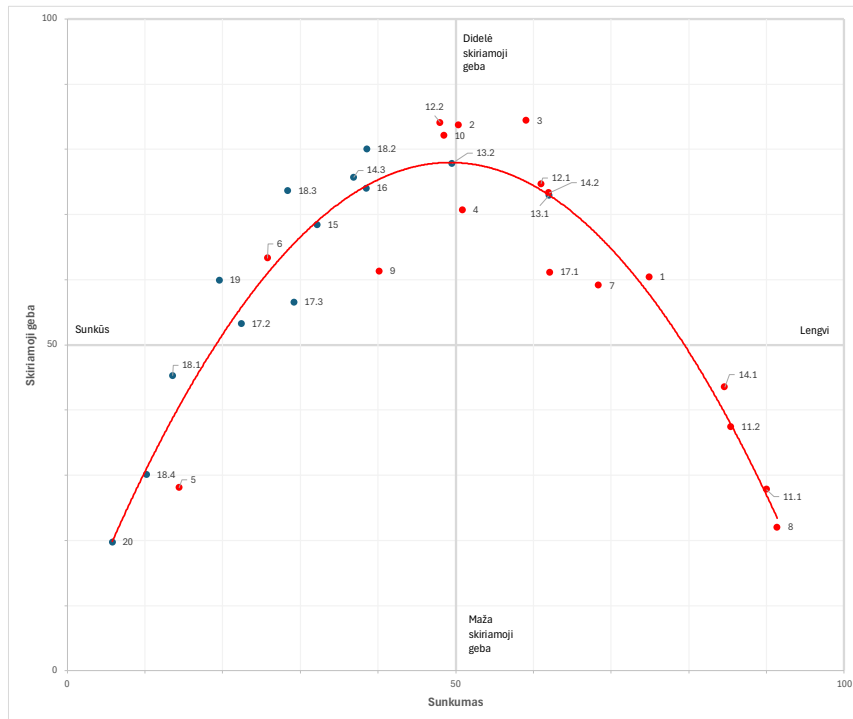
3 diagrama. Matematikos išplėstinio kurso VBE II uždavinių sunkumas pagal surinktų taškų dalį procentais. Uždaviniai išrikiuoti nuo lengviausio iki sunkiausio. Žvaigždute ir žalia spalva pažymėti slenkstinio pasiekimų lygio uždaviniai.

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

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

Uždavinio Nr.	Taškų skaičius	Sunkumas		Skiriamoji geba	Koreliacija
1	1	74,9	L	60,4	0,544
2	1	50,4	V	83,7	0,664
3	1	59,1	V	84,4	0,664
4	1	50,9	V	70,7	0,559
5	1	14,4	LS	28,1	0,368
6	1	25,8	S	63,3	0,613
7	1	68,4	L	59,1	0,511
8	1	91,4	LL	22,0	0,333
9	1	40,2	V	61,3	0,509
10	1	48,5	V	82,1	0,659
11.1	2	90,0	LL	27,8	0,438
11.2	2	85,4	LL	37,4	0,505
12.1	2	61,0	L	74,7	0,667
12.2	1	48,0	V	84,1	0,666
13.1	3	62,0	L	72,9	0,681
13.2	4	49,5	V	77,8	0,803
14.1	1	84,6	LL	43,5	0,480
14.2	1	62,0	L	73,3	0,595
14.3	3	36,9	S	75,7	0,783
15	2	32,2	S	68,4	0,632
16	3	38,5	S	74,0	0,767
17.1	2	62,1	L	61,1	0,601
17.2	3	22,4	S	53,2	0,638
17.3	2	29,2	S	56,5	0,547
18.1	3	13,6	LS	45,3	0,659
18.2	3	38,6	S	80,0	0,780
18.3	3	28,4	S	73,6	0,745
18.4	1	10,2	LS	30,1	0,458
19	4	19,6	LS	59,9	0,733
20	5	5,8	LS	19,7	0,497

Visų matematikos išplėstinio kurso valstybinio brandos egzamino 2 dalies užduočių išsibartymas 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 išplėstinio kurso VBE II dalies užduočių sunkumo ir skiriamosios gebos išsibartymo diagrama

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

Toliau pateikiami 2025 m. matematikos išplėstinio 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.

<i>Uždavinio Nr. 1</i>
1. Nustatykite p reikšmę, su kuria lygybė $x^3 \cdot \sqrt[4]{x} = x^p$ yra teisinga, kai $x > 0$.

<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>					74,9	60,4	0,544
25,1	74,9							

Uždavinio Nr. 2

2. Panaikinkite iracionalumą trupmenos $\frac{\pi}{\sqrt{2}-1}$ vardiklyje.

<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>					50,4	83,7	0,664
49,6	50,4							

Uždavinio Nr. 3

3. Suprastinkite reiškinį $\operatorname{tg}(\alpha + 5\pi) - \operatorname{tg}(-\alpha)$.

<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>					59,1	84,4	0,664
40,9	59,1							

Uždavinio Nr. 4

4. Išspręskite nelygybę $\log_2 x < \log_2 5$.

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Modeliai ir sąryšiai	Žinios	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>					50,9	70,7	0,559
49,1	50,9							

Uždavinio Nr. 5

5. Duota aibė $A = \left\{ 5,5; \frac{3}{7}; \sqrt{5}; 0; \pi; -12\frac{1}{7}; 1,(3) \right\}$. Raskite aibę $B = A \cap I$; čia I – iracionaliųjų skaičių aibė.

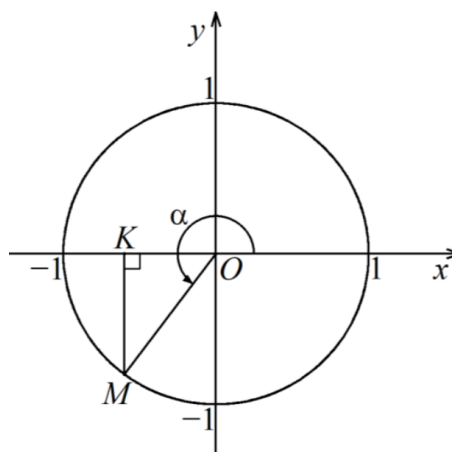
<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Skaičiai ir skaičiavimai	Žinios	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>					14,4	28,1	0,368
85,6	14,4							

Uždavinio Nr. 6

- 6.** Paveiksle pavaizduoti vienetinis apskritimas¹, kurio centras yra taškas $O(0; 0)$, posūkio kampas² α ir atkarpa $MK \perp KO$. Yra žinoma, kad taškas M priklauso apskritimui, taškas K priklauso Ox ašiai, o atkarpos MK ilgis lygus $\frac{3}{4}$. Nustatykite $\sin \alpha$ reikšmę.

Juodraštis

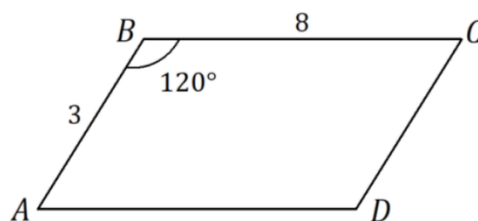


<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Skaičiai ir skaičiavimai	Žinios	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
0	1					25,8	63,3	0,613
74,2	25,8							

Uždavinio Nr. 7

7. Lygiagretainio $ABCD$ kraštinių ilgiai yra lygūs 3 ir 8, o $\angle ABC = 120^\circ$ (žr. pav.). Apskaičiuokite vektorių $\overrightarrow{BA}$ ir $\overrightarrow{BC}$ skaliarinę sandaugą $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$.



<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>					68,4	59,1	0,511
31,6	68,4							

Uždavinio Nr. 8

8. Atsitiktinio dydžio X skirstinys³ pateiktas lentelė. Apskaičiuokite šio atsitiktinio dydžio matematinę viltį EX .

m	0	1	2	3	4
$P(X = m)$	$\frac{8}{125}$	$\frac{16}{125}$	$\frac{39}{125}$	$\frac{54}{125}$	$\frac{8}{125}$

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Duomenys ir tikimybės	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>					91,4	22,0	0,333
8,6	91,4							

Uždavinio Nr. 9

9. Futbolo komandoje yra 5 puolėjai ir 7 saugai. Treneris varžyboms renkasi 2 puolėjus ir 4 saugus. Nustatykite, kiek pasirinkimo galimybių turi treneris.

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Duomenys ir tikimybės	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>					40,2	61,3	0,509
59,8	40,2							

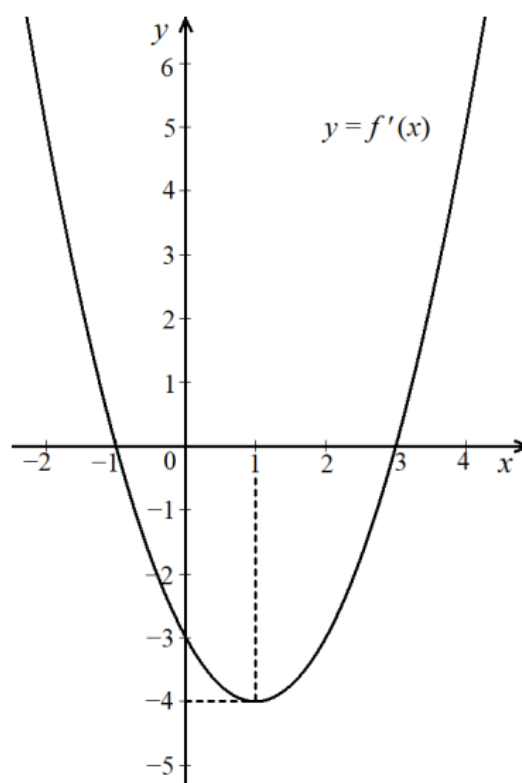
Uždavinio Nr. 10

10. Funkcija $y = f(x)$ ir jos išvestinė $y = f'(x)$ yra apibrėžtos, kai $x \in \mathbb{R}$.

Paveiksle pavaizduotas funkcijos $y = f(x)$

išvestinės grafikas – parabolė, kurios viršūnė yra taškas $(1; -4)$. Ši parabolė kerta koordinačių ašis taškuose $(-1; 0)$, $(3; 0)$ ir $(0; -3)$. Naudodamiesi funkcijos išvestinės $y = f'(x)$ grafiku, nustatykite x reikšmių intervalą (-us), kuriame (-iuose) funkcijos $y = f(x)$ reikšmės mažėja.

Juodraštis



<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>
0	1					48,5	82,1	0,659
51,5	48,5							

Uždavinio Nr. 11.1

11. Aritmetinės progresijos⁴ (a_n) penktasis narys $a_5 = 6$, o jos skirtumas $d = 3$.

11.1. Apskaičiuokite $a_3 + a_9$.

(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>				90,0	27,8	0,438
7,1	5,8	87,1						

Uždavinio Nr. 11.2

11.2. Apskaičiuokite progresijos (a_n) pirmųjų dešimties narių sumą S_{10} .

(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	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>				85,4	37,4	0,505
8,5	12,4	79,1						

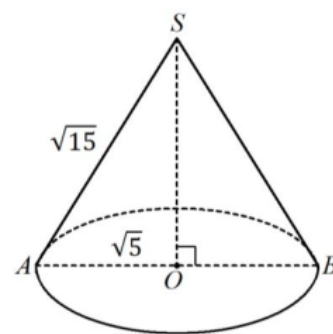
Uždavinio Nr. 12.1

12. Paveiksle pavaizduotas kūgis⁵, kurio pagrindo spindulio ilgis lygus $\sqrt{5}$, o kūgio sudaromosios ilgis lygus $\sqrt{15}$.

12.1. Apskaičiuokite šio kūgio ašinio pjūvio plotą⁶.

Juodraštis

(2 taškai)



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

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
0	1	2				61,0	74,7	0,667
29,9	18,1	51,9						

Uždavinio Nr. 12.2

12.2. Apskaičiuokite kampo tarp kūgio sudaromosios ir pagrindo plokštumos⁷ didumą laipsniais.
Atsakymą pateikite suapvalintą 1° tikslumu.

(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>					48,0	84,1	0,666
52,0	48,0							

Uždavinio Nr. 13.1

13. Išspręskite lygtis:

13.1. $\sqrt{2x-3} = 3-x;$

(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	Žinios	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>	<i>3</i>			62,0	72,9	0,681
25,8	8,3	19,9	46,0					

Uždavinio Nr. 13.2

13.2. $2 \sin(2x) = 5 \cos x$.

(4 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
4	Modeliai ir sąryšiai	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>	<i>3</i>	<i>4</i>		49,5	77,8	0,803
22,4	25,3	13,5	9,5	29,4				

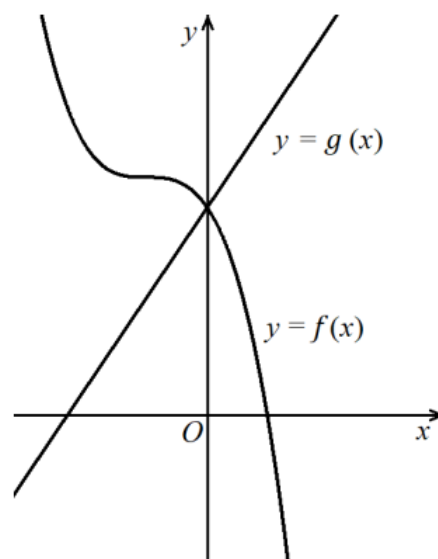
Uždavinio Nr. 14.1

14. Paveiksle pavaizduoti funkcijų $f(x) = -0,5(x + 1)^3 + 4$ ir $g(x) = 1,5x + 3,5$ grafikai.

14.1. Parodykite, kad taškas $(1; 0)$ priklauso funkcijos $y = f(x)$ grafikui.

(1 taškas)

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>					84,6	43,5	0,480
15,4	84,6							

Uždavinio Nr. 14.2

14.2. Yra žinoma, kad funkcijų $y = f(x)$ ir $y = g(x)$ grafikų susikirtimo taškas yra Oy ašyje. Nustatykite šio susikirtimo taško koordinates.

(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>					62,0	73,3	0,595
38,0	62,0							

Uždavinio Nr. 14.3

14.3. Funkcijos $y = g(x)$ grafikas Ox ašį kerta taške $\left(-2\frac{1}{3}; 0\right)$. Apskaičiuokite figūros, ribojamos funkcijų $y = f(x)$ ir $y = g(x)$ grafikais bei Ox ašimi, plotą.

(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	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>			36,9	75,7	0,783
45,6	17,0	18,5	19,0					

Uždavinio Nr. 15

15. Duoti du vektoriai $\vec{a} = (2; -k)$ ir $\vec{b} = (2 - k; 4)$. Nustatykite visas k reikšmes, su kuriomis vektoriai $\vec{a}$ ir $\vec{b}$ yra kolinearūs⁸.

(2 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
2	Geometrija ir matavimai	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>				32,2	68,4	0,632
63,9	7,8	28,3						

Uždavinio Nr. 16

16. Yra žinoma, kad $\lg 3 = a$, o $\lg 5 = b$. Skaičių $\log_2 15$ išreikškite per a ir b .

(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	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>	<i>3</i>			38,5	74,0	0,767
45,9	9,4	27,8	16,9					

Uždavinio Nr. 17.1

17. Atliekami trys bandymai. Kiekvieno bandymo metu naudojama dėžė, kurioje yra 16 vienodo dydžio kubelių: 5 žali, 4 raudoni ir 7 geltoni.

17.1. Pirmo bandymo metu iš dėžės atsitiktinai traukiamas kubelis ir padedamas ant stalo, po to atsitiktinai traukiamas antras kubelis ir padedamas šalia pirmojo. Apskaičiuokite tikimybę, kad abu ištraukti kubeliai bus žali.

(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	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>				62,1	61,1	0,601
23,9	28,0	48,0						

Uždavinio Nr. 17.2

17.2. Antro bandymo metu 6 kartus atliekamas toks veiksmas: iš dėžės atsitiktinai traukiamas vienas kubelis, užsirašoma jo spalva ir kubelis dedamas atgal į dėžę. Apskaičiuokite tikimybę, kad iš 6 ištrauktų kubelių bent 3 bus raudoni.

(3 taškai)

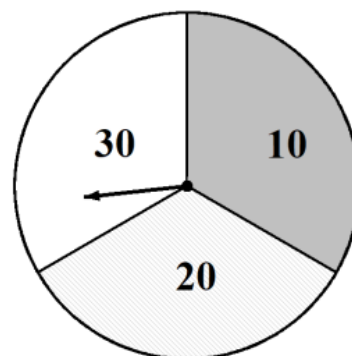
<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
3	Duomenys ir tikimybės	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Pagrindinis

<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>			22,4	53,2	0,638
66,7	10,6	11,5	11,2					

Uždavinio Nr. 17.3

17.3. Paveiksle pavaizduotas žaidimo ratas yra padalytas į tris vienodus sektorius, o juose užrašyti skaičiai.

Trečio bandymo metu iš dėžės atsitiktinai traukiamas kubelis ir tada sukama rato rodyklė. Skaičių, kurio sektoriuje sustojo rodyklė, pažymėkime N . Jeigu iš dėžės ištrauktas **žalias** kubelis, tai bandymo rezultatas yra skaičius, lygus $2N$. Jeigu ištrauktas **raudonas** kubelis, tai bandymo rezultatas yra skaičius, lygus $\frac{N}{2}$. Jeigu ištrauktas **geltonas** kubelis, tai bandymo rezultatas yra skaičius, lygus N . Apskaičiuokite tikimybę, kad bandymo rezultatas bus skaičius 20.



(2 taškai)

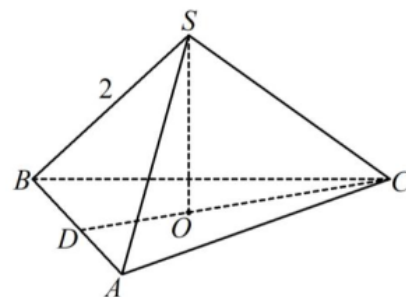
<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
2	Duomenys ir tikimybės	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Pagrindinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>				29,2	56,5	0,547
68,2	5,3	26,5						

Uždavinio Nr. 18.1

18. Paveiksle pavaizduota taisyklingoji trikampė piramidė⁹ $SABC$, kurios pagrindas yra ABC , o šoninės briaunos ilgis lygus 2.

18.1. Piramidės aukštinės SO ilgį pažymėkime x (čia $x \in (0; 2)$), o piramidės pagrindo kraštinės ilgį pažymėkime y . Išreiškę y per x , parodykite, kad piramidės tūrį¹⁰ galima apskaičiuoti pagal formulę $V(x) = \frac{\sqrt{3}}{4} (4x - x^3)$.



(3 taškai)

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

Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			13,6	45,3	0,659
83,0	4,1	2,1	10,8					

Uždavinio Nr. 18.2

18.2. Nustatykite x reikšmę, su kuria piramidės tūris įgyja didžiausią reikšmę.

(3 taškai)

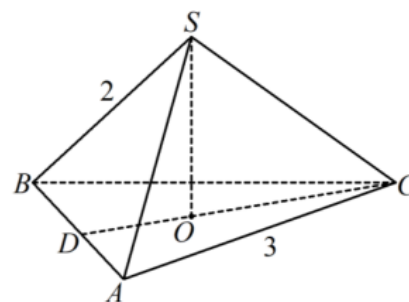
<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
3	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Patenkinamas

<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>			38,6	80,0	0,780
49,1	8,8	19,3	22,8					

Uždavinio Nr. 18.3

18.3. Tarkime, kad šios taisyklingosios trikampės piramidės $SABC$ pagrindo kraštinės ilgis lygus 3. Piramidės šoninės sienos¹¹ plokštuma ir pagrindo plokštuma sudaro kampą, kurio didumas lygus α . Apskaičiuokite $\cos \alpha$.

(3 taškai)



Juodraštis

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
3	Geometrija ir matavimai	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>			28,4	73,6	0,745
63,6	7,7	8,6	20,1					

Uždavinio Nr. 18.4

18.4. Įrodykite, kad $SC \perp AB$.

(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)	Patenkinamas

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>						<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija</i>
<i>0</i>	<i>1</i>					10,2	30,1	0,458
89,8	10,2							

Uždavinio Nr. 19

19. Yra žinoma, kad tiesė, einanti per tašką $A(3; 0)$, liečia¹² funkcijos $f(x) = e^{\frac{x}{2}} - \frac{x}{2} + \ln(2 - x) + a$ grafiką taške, kurio abscisė lygi 1. Nustatykite parametro a reikšmę.

(4 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
4	Modeliai ir sąryšiai	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>		19,6	59,9	0,733
73,0	4,2	4,4	7,9	10,5				

Uždavinio Nr. 20

20. Vėžlys ir sraigė keliavo tiesia linija vienas priešais kitą: vėžlys nuo salotos lapo iki kopūsto, o sraigė – nuo kopūsto iki salotos lapo. Vėžlys nuo salotos lapo pajudėjo 6 val. vėliau, negu sraigė pradėjo šliaužti nuo kopūsto. Jiems susitikus, paaiškėjo, kad vėžlys nuėjo 24 metrais mažiau už sraigę. Po susitikimo praėjus 8 val. vėžlys pasiekė kopūstą, o sraigė salotos lapą pasiekė praėjus 9 val. po susitikimo. Nustatykite sraigės greitį, jeigu yra žinoma, kad visą kelionę vėžlys ir sraigė judėjo pastoviais greičiais.

(5 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Turinys</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
5	Modeliai ir sąryšiai	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>	<i>5</i>	5,8	19,7	0,497
90,9	2,6	1,4	0,6	0,5	4,0			