

2025–2026 M. M. MATEMATIKOS
IŠPLĖSTINIO KURSO (A) VALSTYBINIO
BRANDOS EGZAMINO REZULTATAI
(pagrindinė sesija)

Turinys

2025–2026 m. m. matematikos išplėstinio kurso (A) VBE pirmosios ir antrosios dalių bendri rezultatai.....	4
2025–2026 m. m. matematikos išplėstinio kurso (A) VBE statistinė analizė	5
2025–2026 m. m. matematikos išplėstinio kurso (A) VBE statistinės analizės apibendrinimas ...	13
2025–2026 m. m. matematikos išplėstinio kurso (A) VBE uždaviniai, jų statistiniai parametrai bei klasifikavimas.....	14
VBE pirmosios dalies uždaviniai.....	14
1 uždavinys (VBE I-1)	14
2 uždavinys (VBE I-2)	15
3 uždavinys (VBE I-3)	16
4 uždavinys (VBE I-4)	17
5 uždavinys (VBE I-5)	18
6 uždavinys (VBE I-6)	19
7 uždavinys (VBE I-7)	20
8 uždavinys (VBE I-8)	21
9 uždavinys (VBE I-9)	22
10 uždavinys (VBE I-10)	23
11 uždavinys (VBE I-11)	24
12 uždavinys (VBE I-12)	25
13 uždavinys (VBE I-13)	26
14 uždavinys (VBE I-14)	27
15 uždavinys (VBE I-15)	28
16 uždavinys (VBE I-16)	29
17 uždavinys (VBE I-17)	30
18 uždavinys (VBE I-18)	31
19 uždavinys (VBE I-19)	32
20 uždavinys (VBE I-20)	33
21 uždavinys (VBE I-21)	34
22 uždavinys (VBE I-22)	35
23 uždavinys (VBE I-23)	36
24 uždavinys (VBE I-24)	37
25 uždavinys (VBE I-25)	38
26 uždavinys (VBE I-26)	39
27 uždavinys (VBE I-27)	40
28 uždavinys (VBE I-28)	41
29 uždavinys (VBE I-29)	42
30 uždavinys (VBE I-30)	43
31 uždavinys (VBE I-31)	44
32 uždavinys (VBE I-32)	45
VBE antrosios dalies uždaviniai	46
1 uždavinys (VBE II-1)	46
2 uždavinys (VBE II-2)	47
3 uždavinys (VBE II-3)	48
4 uždavinys (VBE II-4)	49
5 uždavinys (VBE II-5)	50
6 uždavinys (VBE II-6)	51

7 uždavinys (VBE II-7)	52
8 uždavinys (VBE II-8)	53
9 uždavinys (VBE II-9)	54
10 uždavinys (VBE II-10)	55
11.1 uždavinys (VBE II-11.1)	56
11.2 uždavinys (VBE II-11.2)	57
12.1 uždavinys (VBE II-12.1)	58
12.2 uždavinys (VBE II-12.2)	59
13 uždavinys (VBE II-13)	60
14 uždavinys (VBE II-14)	61
15.1 uždavinys (VBE II-15.1)	62
15.2 uždavinys (VBE II-15.2)	63
16.1 uždavinys (VBE II-16.1)	64
16.2 uždavinys (VBE II-16.2)	65
17.1 uždavinys (VBE II-17.1)	66
17.2 uždavinys (VBE II-17.2)	67
17.3 uždavinys (VBE II-17.3)	68
18.1 uždavinys (VBE II-18.1)	69
18.2 uždavinys (VBE II-18.2)	70
18.3 uždavinys (VBE II-18.3)	71
19.1 uždavinys (VBE II-19.1)	72
19.2 uždavinys (VBE II-19.2)	73
20.1 uždavinys (VBE II-20.1)	74
20.2 uždavinys (VBE II-20.2)	75

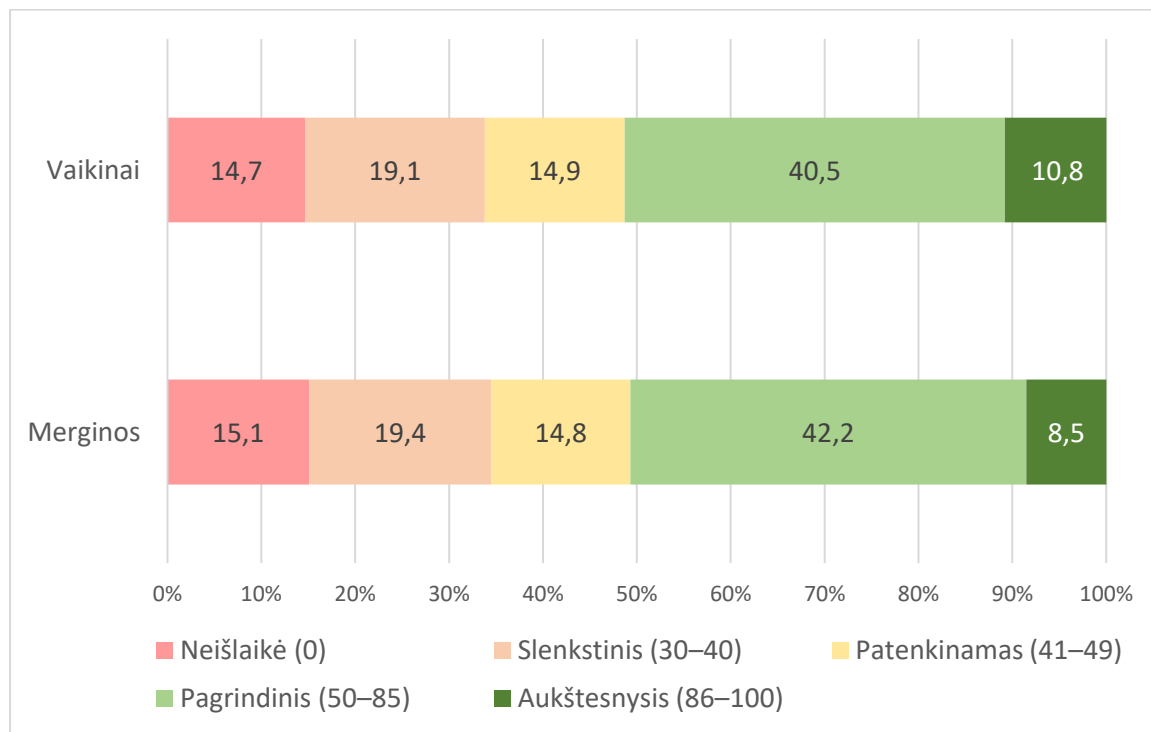
2025–2026 m. m. matematikos išplėstinio kurso (A) VBE pirmosios ir antrosios dalių bendri rezultatai

2025 m. gegužės 30 d. įvyko matematikos išplėstinio kurso (A) valstybinio brandos egzamino pirmoji dalis, 2026 m. birželio 5 d. – antroji dalis. Iš viso egzaminą laikė 14 017 mokinių. Maksimali taškų suma, kurią galėjo surinkti kandidatai, buvo 100 taškų, minimali egzamino išlaikymo taškų sumos riba – 25 taškai. Matematikos išplėstinio kurso (A) valstybinio brandos egzamino neišlaikė 14,9 proc. kandidatų, jie surinko nuo 0 iki 24 taškų.

Matematikos išplėstinio kurso (A) valstybinio brandos egzamino kandidatų surinktų užduoties taškų vidurkis yra 48,1 taško, standartinis nuokrypis – 21,9. Iš 100 galimų surinkti taškų buvo surinkta 100 taškų. Merginos sudarė 53,5 proc. visų laikusiųjų egzaminą, jos vidutiniškai surinko 47,6 užduoties taško. Vaikinai vidutiniškai surinko 48,7 taško. Egzamino neišlaikė 15,1 proc. merginų ir 14,7 proc. vaikinių.

Minimalus išlaikyto valstybinio brandos egzamino įvertinimas yra 30 balų, maksimalus – 100 balų. Visi kandidatai pagal gautą įvertinimą priskiriami vienam iš keturių pasiekimų lygių: slenkstiniam, patenkinamam, pagrindiniam ar aukštesniajam. Aukštesnįjį pasiekimų lygį pasiekė 9,6 proc. kandidatų, pagrindinį pasiekimų lygį pasiekė 41,4 proc., patenkinamą – 14,8 proc., slenkstinį – 19,2 proc. visų laikusiųjų egzaminą.

1 diagramoje pateiktas vaikinių ir merginų pasiskirstymas pagal pasiekimų lygius. Diagramoje prie pasiekimų lygio pavadinimo nurodyta, kiek valstybinio brandos egzamino balų jis atitinka.



1 diagrama. Matematikos išplėstinio kurso (A) valstybinį brandos egzaminą laikusių vaikinių ir merginų pasiskirstymas pagal pasiekimų lygius

2025–2026 m. m. matematikos išplėstinio kurso (A) VBE statistinė analizė

Matematikos išplėstinio kurso (A) VBE sudaro dvi dalys, jas ta pati kandidatų grupė laiko skirtingais mokslo metais: pirmąją dalį – III gimnazijos klasėje, antrąją dalį – IV gimnazijos klasėje. Kandidato įvertinimas yra abiejų dalių sudėtinis balas, todėl kandidatų rezultatų rodikliai – taškų vidurkis, pasiskirstymas ir patikimumo rodiklis – teikiami bendrai. Uždavinių parametrai skaičiuojami kiekvienai daliai atskirai, nes dalys laikytos skirtingu laiku, skirtingu formatu ir vertintos skirtingu būdu; pirmosios ir antrosios dalių uždavinių parametrai tarpusavyje tiesiogiai nelyginami, o jų vidurkiai 1 lentelėje pateikti kiekvienai daliai atskirai.

Sudėtinio balo patikimumui įvertinti pateikiamas **stratifikuotas Kronbacho alfa (α) koeficientas**. Jis rodo, kokią kandidatų rezultatų skirtumų dalį lemia tikrieji pasiekimų skirtumai, o ne atsitiktiniai veiksniai. Kadangi egzaminą sudaro dvi skirtingais mokslo metais laikytos dalys, koeficientas skaičiuojamas kiekvieną dalį laikant atskiru vienetu. Vertinama, kaip tiksliai abi dalys kartu matuoja kandidato pasiekimus.

Apibendrinus informaciją, esančią kandidatų darbuose, kiekvienam uždaviniui (ar jo daliai, jeigu jis sudarytas iš struktūrinių dalių) nustatyti toliau pateikiami parametrai:

- **Uždavinio sunkumas.** Tai visų kandidatų už uždavinį surinktų taškų dalis nuo teoriškai galimos surinkti taškų sumos, išreikšta procentais. Jeigu uždavinys vertinamas vienu tašku, sunkumas tiesiogiai rodo, kuri kandidatų dalis jį išsprendė teisingai:

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

- **Uždavinio skiriamoji geba.** Šis parametras rodo, kaip atskiras egzamino uždavinys išskiria stipresnius ir silpnesnius kandidatus. Jei uždavinys buvo labai lengvas ir jį beveik vienodai sėkmingai sprendė ir stipresni, ir silpnesni kandidatai, tai tokio uždavinio skiriamoji geba yra maža. Panaši skiriamoji geba gali būti ir labai sunkaus uždavinio, kurio beveik niekas neišsprendė. Neigiama skiriamosios gebos reikšmė rodo, kad silpnesnieji (sprendžiant pagal tos egzamino dalies, kurioje uždavinys pateiktas, balą) už tą uždavinį surinko daugiau taškų negu stipresnieji. Taigi neigiama skiriamoji geba – prasto uždavinio požymis. Vidutinio sunkumo uždaviniams gera skiriamoji geba yra 40–50, labai gera – 60 ir daugiau. Šios ribos netaikytinos labai lengviems ir labai sunkiems uždaviniams: jei uždavinį išsprendė beveik visi ar tik keli kandidatai, jo skiriamoji geba aritmetiškai negali būti didelė, ir tai nėra uždavinio trūkumas. Siekiant įvairių didaktinių ir psichologinių tikslų, kai kurie labai sunkūs arba labai lengvi uždaviniai vis tiek pateikiami teste, nors jų skiriamoji geba ir neoptimali.
- **Uždavinio koreliacija su egzamino dalimi.** Tai už uždavinį surinktų taškų ir tos egzamino dalies, kurioje uždavinys pateiktas, surinktų taškų koreliacijos koeficientas (apskaičiuojamas naudojant Pirsono koreliacijos koeficientą). Šis parametras rodo, kuria dalimi atskiras uždavinys žinias ir gebėjimus matuoja taip, kaip ir visa tos dalies užduotis.
- **Uždavinio koreliacija su egzamino taškais.** Tai už uždavinį surinktų taškų ir visų egzamino surinktų taškų koreliacijos koeficientas (apskaičiuojamas naudojant Pirsono koreliacijos

koeficientą). Šis parametras rodo, kuria dalimi atskiras uždavinys žinias ir gebėjimus matuoja taip, kaip ir visas egzaminas.

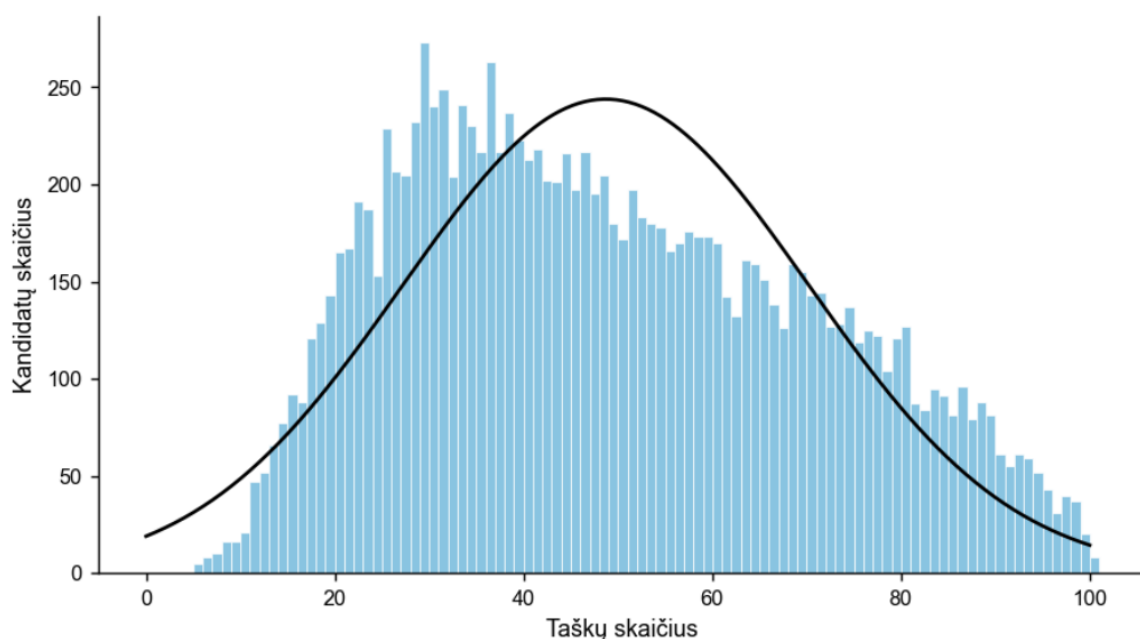
Egzamino uždaviniai suskirstyti į penkias grupes pagal uždavinių sunkumą, remiantis egzamino rezultatais:

- **LL** – labai lengvi (vidutiniškai mokiniai surinko daugiau kaip 80 proc. taškų);
- **L** – lengvi (vidutiniškai mokiniai surinko 60–80 proc. taškų);
- **V** – vidutinio sunkumo (vidutiniškai mokiniai surinko 40–60 proc. taškų);
- **S** – sunkūs (vidutiniškai mokiniai surinko 20–40 proc. taškų);
- **LS** – labai sunkūs (vidutiniškai mokiniai surinko mažiau kaip 20 proc. taškų).

2025–2026 m. m. matematikos išplėstinio kurso (A) VBE pirmąją ir antrąją dalis **pagrindinėje sesijoje** laikė 13 172 gimnazijos III ir IV kl. (11 ir 12 kl.) mokiniai. Didžiausias galimas surinkti taškų skaičius buvo 100 taškų. Taškų vidurkis siekė 48,7 taško. Pagrindinės šios egzamino dalies statistinės charakteristikos yra pateiktos 1 lentelėje.

1 lentelė. 2025–2026 m. m. matematikos išplėstinio kurso (A) VBE pagrindinės statistinės charakteristikos

Egzaminą laikusių kandidatų skaičius	13 172
Uždavinių (ar jų dalių) skaičius	62
Maksimali galimų surinkti taškų suma	100
Kandidatų surinktų taškų vidurkis	48,7
Taškų standartinis nuokrypis	21,55
Mediana	46
Užduoties patikimumo indeksas (stratifikuotas Kronbacho alfa koeficientas)	0,956
Vidutinis uždavinio sunkumas (VBE I)	66,3
Vidutinis uždavinio sunkumas (VBE II)	39,7
Vidutinė uždavinio skiriamaoji geba (VBE I)	46,5
Vidutinė uždavinio skiriamaoji geba (VBE II)	62,7

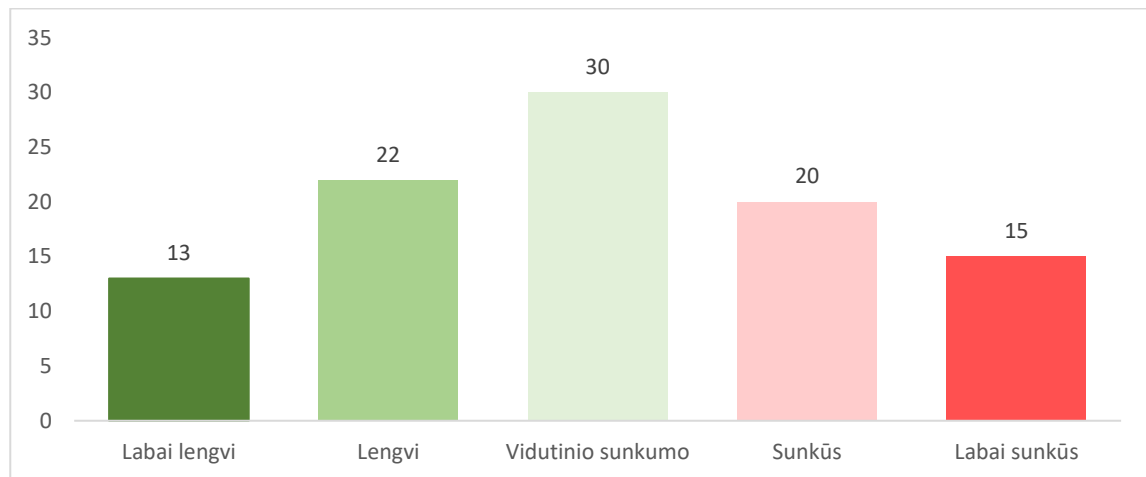


2 diagrama. 2025–2026 m. m. matematikos išplėstinio kurso (A) VBE taškų pasiskirstymas

2 diagramoje pateiktas VBE kandidatų surinktų taškų pasiskirstymas.

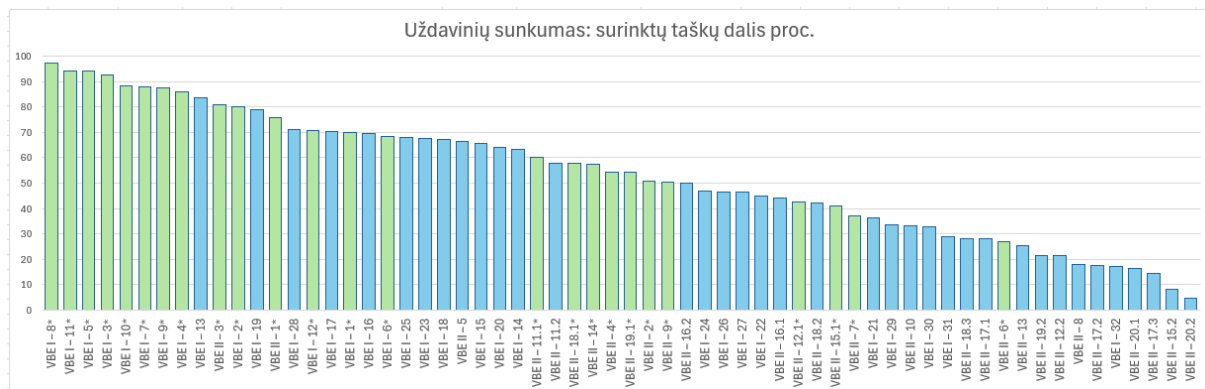
3 diagramoje pateiktas uždavinių sunkumo pasiskirstymas. Šioje diagramoje nurodyta, kiek daugiausia taškų galima surinkti, išsprendus tam tikro sunkumo uždavinius. Matoma, kad spręsdami 2025–2026 m. m. matematikos išplėstinio kurso (A) VBE labai lengvus ir lengvus

uždavinius kandidatai galėjo surinkti iki 35 taškų, – šiuos uždavinius teisingai sprendė daugiau nei 60 proc. visų laikiusiųjų egzaminą. Spręsdami labai sunkius uždavinius kandidatai galėjo surinkti iki 15 taškų, spręsdami sunkius – iki 20 taškų. Kiekvieną sunkų uždavinį išsprendė 20–40 proc., kiekvieną labai sunkų – mažiau nei 20 proc. kandidatų. Egzamino struktūroje dominuoja vidutinio sunkumo uždaviniai.



3 diagrama. Galimas surinkti taškų skaičius pagal faktinį uždavinių sunkumą

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



4 diagrama. Matematikos išplėstinio kurso (A) VBE uždavinių sunkumas pagal surinktų taškų dalį procentais. Uždaviniai išrikiuoti nuo lengviausio iki sunkiausio

Visų 2025–2026 m. m. matematikos išplėstinio kurso (A) VBE uždavinių parametrų suvestinė yra pateikta 2 lentelėje.

2 lentelė. 2025–2026 m. m. matematikos išplėstinio kurso (A) VBE uždavinių parametrų suvestinė

Egzamino dalis	Uždavinio Nr.	Taškų skaičius	Sunkumas		Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
VBE I	1	1	71,4	L	43,1	0,333	0,333
VBE I	2	1	80,0	L	37,7	0,332	0,331
VBE I	3	2	92,6	LL	13,5	0,226	0,192
VBE I	4	1	85,9	LL	35,5	0,386	0,358
VBE I	5	1	94,3	LL	16,0	0,293	0,265
VBE I	6	1	68,4	L	59,3	0,464	0,459
VBE I	7	1	87,7	LL	36,9	0,449	0,413
VBE I	8	1	97,1	LL	9,3	0,254	0,221
VBE I	9	1	87,5	LL	30,4	0,343	0,325
VBE I	10	2	88,4	LL	29,2	0,413	0,398
VBE I	11	1	94,3	LL	15,8	0,276	0,263
VBE I	12	1	70,6	L	63,5	0,510	0,480
VBE I	13	1	83,5	LL	28,6	0,267	0,256
VBE I	14	1	63,2	L	58,0	0,422	0,438
VBE I	15	1	65,6	L	54,4	0,408	0,394
VBE I	16	1	69,7	L	54,8	0,425	0,419
VBE I	17	2	70,5	L	54,9	0,431	0,423
VBE I	18	1	67,1	L	65,0	0,506	0,467
VBE I	19	1	79,1	L	39,9	0,362	0,337
VBE I	20	2	64,0	L	74,6	0,631	0,612
VBE I	21	1	36,5	S	73,0	0,542	0,546
VBE I	22	1	44,8	V	55,7	0,389	0,388
VBE I	23	2	67,6	L	46,7	0,521	0,520
VBE I	24	1	46,9	V	67,5	0,485	0,488
VBE I	25	2	68,0	L	47,2	0,437	0,439
VBE I	26	1	46,7	V	36,8	0,238	0,223
VBE I	27	1	46,5	V	52,8	0,356	0,377
VBE I	28	1	71,2	L	65,2	0,533	0,508
VBE I	29	2	33,5	S	72,1	0,591	0,617
VBE I	30	1	32,9	S	50,5	0,368	0,396
VBE I	31	2	30,2	S	63,9	0,508	0,533
VBE I	32	1	17,2	LS	36,3	0,339	0,309
VBE II	1	1	76,0	L	43,6	0,359	0,366

Egzamino dalis	Uždavinio Nr.	Taškų skaičius	Sunkumas		Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
VBE II	2	1	50,6	V	73,5	0,543	0,551
VBE II	3	1	80,9	LL	42,5	0,377	0,378
VBE II	4	1	54,5	V	81,4	0,606	0,608
VBE II	5	1	66,3	L	53,5	0,401	0,407
VBE II	6	1	26,8	S	64,8	0,589	0,589
VBE II	7	1	37,2	S	56,9	0,449	0,447
VBE II	8	1	18,0	LS	40,9	0,450	0,444
VBE II	9	1	50,3	V	89,8	0,680	0,678
VBE II	10	1	33,3	S	69,3	0,581	0,580
VBE II	11.1	3	60,2	L	64,6	0,591	0,596
VBE II	11.2	3	57,9	V	79,3	0,633	0,637
VBE II	12.1	3	42,5	V	57,6	0,540	0,541
VBE II	12.2	3	21,5	S	52,1	0,643	0,645
VBE II	13	2	25,4	S	57,4	0,646	0,638
VBE II	14	2	57,6	V	77,9	0,570	0,568
VBE II	15.1	2	41,0	V	82,1	0,687	0,682
VBE II	15.2	3	8,3	LS	28,0	0,476	0,459
VBE II	16.1	4	44,0	V	78,1	0,742	0,737
VBE II	16.2	3	50,1	V	82,0	0,727	0,721
VBE II	17.1	2	28,3	S	81,9	0,721	0,711
VBE II	17.2	2	18,5	LS	55,3	0,675	0,658
VBE II	17.3	3	14,6	LS	41,4	0,675	0,656
VBE II	18.1	2	57,8	V	72,8	0,578	0,581
VBE II	18.2	2	42,3	V	79,7	0,620	0,621
VBE II	18.3	2	28,3	S	65,7	0,651	0,637
VBE II	19.1	2	54,5	V	78,0	0,680	0,684
VBE II	19.2	2	21,6	S	56,9	0,609	0,603
VBE II	20.1	2	16,6	LS	56,2	0,649	0,638
VBE II	20.2	3	4,8	LS	16,7	0,411	0,399

5 diagramoje pateiktas 2025–2026 m. m. matematikos išplėstinio kurso (A) VBE kandidatų gebėjimų ir egzamino užduočių sunkumo žemėlapis (Raito žemėlapis¹). Kairėje pusėje pavaizduotas kandidatų pasiskirstymas pagal jų gebėjimus. Skirtingomis spalvomis žymimi kandidatų pasiekimų lygiai. Dešinėje pusėje išdėstyti egzamino uždaviniai pagal sunkumą – viršuje sunkesni, apačioje lengvesni. VBE pirmosios dalies uždaviniai žymimi mėlyna spalva, antrosios dalies – juoda spalva. Slenkstinio pasiekimų lygio uždaviniai žymimi paryškintu šriftu ir žvaigždute.

Kandidatų gebėjimai bei uždavinių sunkumas pateikti vienoje skalėje: uždavinį, kurio sunkumo skalės reikšmė atitinka kandidato gebėjimų skalės reikšmę. Struktūrinių uždavinių dalys, kurios vertinamos daugiau nei vienu tašku, pavaizduotos keliais įrašais, po vieną kiekvienam taškui (pvz., „VBE II-14 .1“ – pirmasis, „VBE II-14 .2“ – antrasis taškas) ir atspindi kiekvieno taško pasiekimo sunkumą, perskaičiuotą į kandidatų gebėjimų skalę.

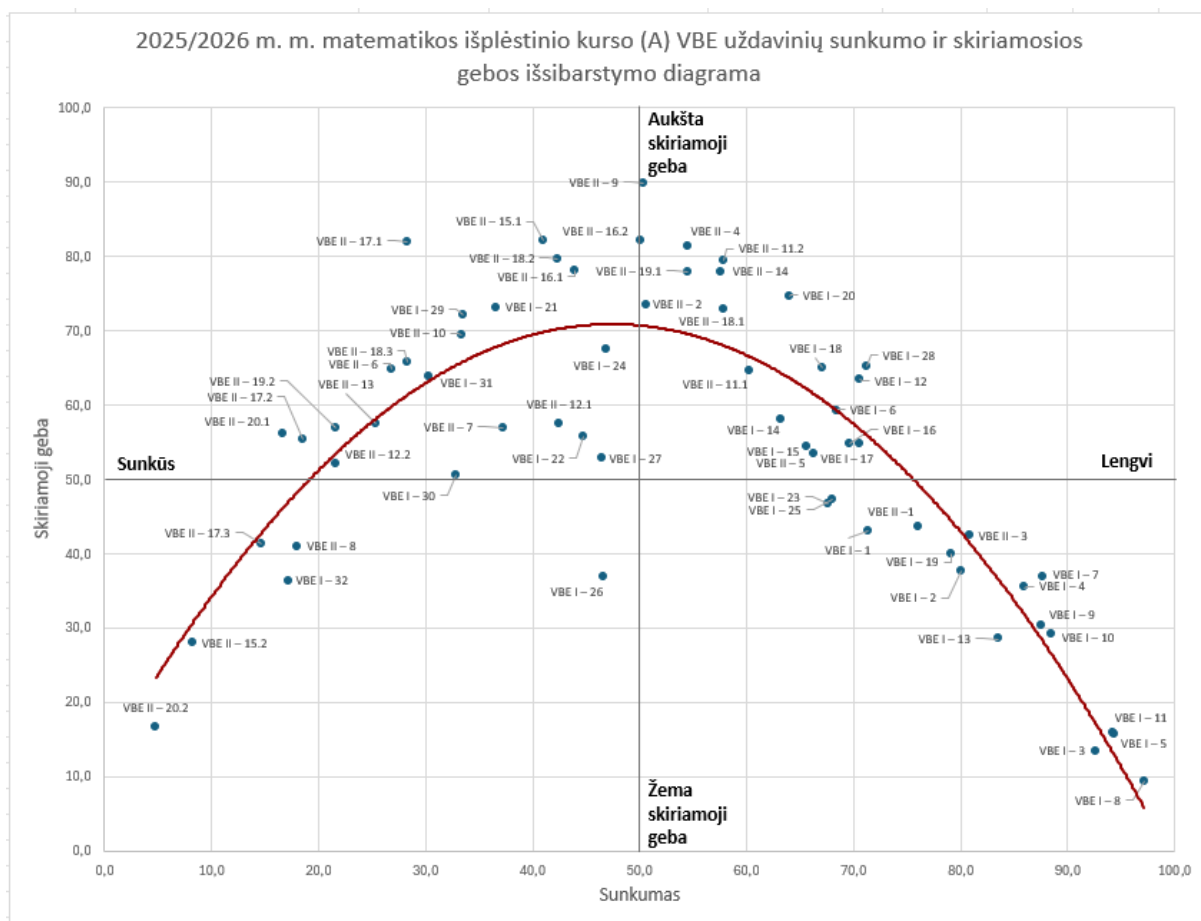
Diagramoje matyti, kad pirmosios dalies uždaviniai susitelkę apatinėje skalės pusėje, o antrosios dalies – vidurinėje ir viršutinėje: dalys papildo viena kitą ir kartu apima visą kandidatų gebėjimų diapazoną. Uždaviniai tankiausiai išsidėstę ten, kur yra daugiausia kandidatų – patenkinamo ir pagrindinio pasiekimų lygių srityse, taip pat aplink išlaikymo ribą, todėl šiose skalės dalyse matavimas tiksliausias.



5 diagrama. 2025–2026 m. m. matematikos išplėstinio kurso (A) VBE kandidatų gebėjimų ir VBE uždavinių sunkumo žemėlapis

¹ Raito žemėlapis (angl. *Wright map*). Žr. M. Wilson (2023), *Constructing Measures: An Item Response Modeling Approach* (2nd ed.), 5 sk., p. 127–159; daugiau nė vieno taško uždaviniams – 6.1 sk., p. 165–178. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003286929>.

Visų matematikos išplėstinio kurso (A) valstybinio brandos egzamino uždavinių išsibartystas pagal jų sunkumą ir skiriamąją gebą pavaizduotas 6 diagramoje. Joje taškeliais pavaizduoti uždaviniai, o raudona parabolės linija – uždavinius atitinkanti regresijos kreivė.



6 diagrama. 2025–2026 m. m. matematikos išplėstinio kurso (A) VBE uždavinių sunkumo ir skiriamosios gebos išsibartystymo diagrama

Matematikos išplėstinio kurso (A) VBE patikimumas (stratifikuota Kronbacho $\alpha = 0,956$; atskirų dalių α atitinkamai lygi 0,879 ir 0,939) yra labai aukštas ir atitinka didelės svarbos pasiekimų patikrinimams keliamus reikalavimus. Stratifikuotos ir paprastosios alfos artumas (0,956 ir 0,953) rodo, kad dalių atskyrimas laike matavimo tikslumo nesumažina, o pirmosios ir antrosios dalių balų koreliacija (0,811; įvertinus matavimo paklaidą – apie 0,89) – kad abi dalys matuoja tą patį konstruktą. Matavimo standartinė paklaida yra 4,5 taško, todėl 95 proc. pasikliautinis intervalas lygus maždaug ± 9 taškams. Paklaida didesnė tik aukščiausių rezultatų srityje (virš 95 taškų), kur yra apie 1 proc. kandidatų.

3 lentelė. 2025–2026 m. m. matematikos išplėstinio kurso (A) VBE turinio sričių koreliacijos

	Skaičiai ir skaičiavimai	Modeliai ir sąryšiai	Geometrija ir matavimai	Duomenys ir tikimybės
Skaičiai ir skaičiavimai				
Modeliai ir sąryšiai	0,860			
Geometrija ir matavimai	0,790	0,850		
Duomenys ir tikimybės	0,724	0,776	0,740	

2025–2026 m. m. matematikos išplėstinio kurso (A) VBE statistinės analizės apibendrinimas

2025–2026 m. m. matematikos išplėstinio kurso (A) VBE pagrindinėje sesijoje laikė 13 172 kandidatai. Taškų vidurkis – 48,7 taško, mediana – 46, standartinis nuokrypis – 21,55. Daugiausia kandidatų susitelkę 30–45 taškų intervale.

Patikimumo indeksas (stratifikuota Kronbacho $\alpha = 0,956$) yra labai aukštas ir atitinka aukšto tikslumo egzaminams keliamus reikalavimus. Matavimo standartinė paklaida – 4,5 taško; išlaikymo riba ir pasiekimų lygių ribos yra tiksliai matuojamoje skalės dalyje. VBE pirmosios ir antrosios dalių rezultatai stipriai koreliuoja (0,811).

Egzamino dalys papildo viena kitą ir sunkumu, ir turiniu. Pirmosios dalies uždaviniai yra lengvesni (vidutinis sunkumas 66,3 proc.) ir daugiausia apima išlaikymo ribos sritį, antrosios dalies – sunkesni (39,7 proc.) ir diferencijuoja egzaminą išlaikiusius kandidatus bei lemia kandidato galutinį pasiekimų lygį ir rezultatą. Už žinių ir supratimo kognityvinių gebėjimų srities uždavinius vidutiniškai surinkta 63 proc. galimų taškų, taikymo – 49 proc., aukštesniųjų mąstymo gebėjimų – 21 proc. taškų. Daugiausia iššūkių kėlusi turinio sritis – geometrija ir matavimai (surinkta 37 proc. galimų taškų).

2025–2026 m. m. matematikos išplėstinio kurso (A) VBE uždaviniai, jų statistiniai parametrai bei klasifikavimas

Toliau pateikiama 2025–2026 m. m. pagrindinės sesijos matematikos išplėstinio kurso (A) VBE atskirų uždavinių formuluotės, jų priskyrimas mokymo(si) turinio sričiai, kognityvinių gebėjimų sričiai, pasiekimų sričiai ir lygiui bei pagrindiniai statistiniai parametrai.

VBE pirmosios dalies uždaviniai

1 uždavinys (VBE I-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	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Skaičiai ir skaičiavimai	Žinios	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstinis

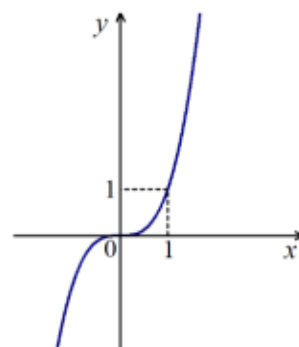
Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
A*	B	C	D	Neatsakė	71,4	43,1	0,333	0,333
71,4	26,7	0,9	1,0	0,0				

2 uždavinys (VBE I-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	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Modeliai ir sąryšiai	Žinios	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstinis

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
A	B	C*	D	Neatsakė	80,0	37,7	0,332	0,331
13,2	3,7	80,0	3,1	0,0				

3 uždavinys (VBE I-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	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
2	Skaičiai ir skaičiavimai	Žinios	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstinis

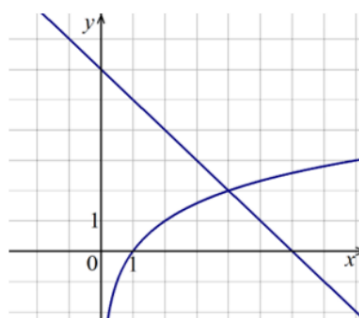
Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
0	1	2	92,6	13,5	0,226	0,192
2,0	10,7	87,3				

4 uždavinys (VBE I-4)

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

(1 taškas)

Atsakymas: $x =$



¹ sprendinys – rozwiązanie – решение – рішення

Taškai	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstinis

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
0	1	85,9	35,5	0,386	0,358
14,1	85,9				

5 uždavinys (VBE I-5)

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

(1 taškas)

Atsakymas: $x =$

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>		<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	94,3	16,0	0,293	0,265
5,7	94,3				

6 uždavinys (VBE I-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	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Skaičiai ir skaičiavimai	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstinis

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
A	B	C*	D	Neatsakė	68,4	59,3	0,464	0,459
8,5	17,9	68,4	5,1	0,0				

7 uždavinys (VBE I-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>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>		<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	87,7	36,9	0,449	0,413
12,3	87,7				

8 uždavinys (VBE I-8)

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

(1 taškas)

Atsakymas: $a =$

¹ reikšmė – wartość – значение – значення

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>		<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	97,1	9,3	0,254	0,221
2,9	97,1				

9 uždavinys (VBE I-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	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Modeliai ir sąryšiai	Žinios	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstinis

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
A	B*	C	D	Neatsakė	87,5	30,4	0,343	0,325
3,6	87,5	7,2	1,6	0,1				

10 uždavinys (VBE I-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	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
2	Modeliai ir sąryšiai	Žinios	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
A*	B	C*	D	E	Neatsakė	88,4	29,2	0,413	0,398
87,7	6,4	89,1	4,5	7,0	0,0				

11 uždavinys (VBE I-11)

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

(1 taškas)

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

¹ ilgis – długość – длина – довжина

Taškai	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Geometrija ir matavimai	Žinios	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstinis

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
0	1	94,3	15,8	0,276	0,263
5,7	94,3				

12 uždavinys (VBE I-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>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>		<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	70,6	63,5	0,510	0,480
29,4	70,6				

13 uždavinys (VBE I-13)

13. Jūratė mokosi ispanų kalbos ir nutarė kiekvieną savaitę išmokti 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

Taškai	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Patenkinamas

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
A*	B	C	D	Neatsakė	83,5	28,6	0,267	0,256
83,5	10,8	1,6	4,1	0,1				

14 uždavinys (VBE I-14)

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

(1 taškas)

☐ $(-\infty; -3)$

☐ $(-\infty; 3)$

☐ $(-3; +\infty)$

☐ $(3; +\infty)$

Taškai	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Patenkinamas

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
A	B	C*	D	Neatsakė	63,2	58,0	0,422	0,438
27,9	3,9	63,2	4,9	0,1				

15 uždavinys (VBE I-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.

Taškai	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Patenkinamas

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
A	B	C*	D	Neatsakė	65,6	54,4	0,408	0,394
1,7	30,3	65,6	2,5	0,0				

16 uždavinys (VBE I-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	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Geometrija ir matavimai	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Patenkinamas

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
A*	B	C	D	Neatsakė	69,7	54,8	0,425	0,419
69,7	2,7	19,7	8,0	0,1				

17 uždavinys (VBE I-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)

$\equiv \frac{\sqrt{3}}{2}$

$x =$

$y =$

$\equiv -\frac{\sqrt{2}}{2}$

$x =$

$y =$

$\equiv \frac{1}{2}$

$x =$

$y =$

$\equiv -\frac{\sqrt{3}}{2}$

$x =$

$y =$

$\equiv \frac{\sqrt{2}}{2}$

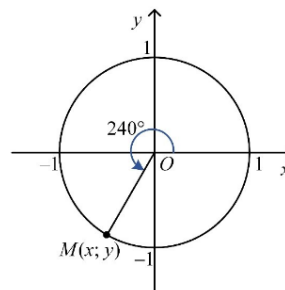
$x =$

$y =$

$\equiv -\frac{1}{2}$

$x =$

$y =$



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

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

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

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
0	1	2	70,5	54,9	0,431	0,423
22,9	13,1	63,9				

18 uždavinys (VBE I-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	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Skaičiai ir skaičiavimai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Pagrindinis

Taškų pasiskirstymas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
A*	B	C	D	Neatsakė	67,1	65,0	0,506	0,467
67,1	10,1	11,9	10,9	0,0				

19 uždavinys (VBE I-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	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Skaičiai ir skaičiavimai	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Pagrindinis

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
0	1	79,1	39,9	0,362	0,337
20,9	79,1				

20 uždavinys (VBE I-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	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
2	Modeliai ir sąryšiai	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai	B (Matematinis komunikavimas)	Pagrindinis

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
0	1	2	64,0	74,6	0,631	0,612
25,9	20,2	53,9				

21 uždavinys (VBE I-21)

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

(1 taškas)

Atsakymas: $\log_b(ab) =$

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Skaičiai ir skaičiavimai	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Pagrindinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>		<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	36,5	73,0	0,542	0,546
63,5	36,5				

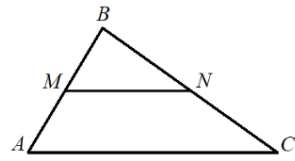
22 uždavinys (VBE I-22)

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.

(1 taškas)



Atsakymas: $k + c =$

¹ vidurio taškas – środek – середина – середина

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

Taškai	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Geometrija ir matavimai	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Pagrindinis

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
0	1	44,8	55,7	0,389	0,388
55,2	44,8				

23 uždavinys (VBE I-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	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
2	Modeliai ir sąryšiai	Žinios	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Pagrindinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
A	B*	C	D	E*	Neatsakė	67,6	46,7	0,521	0,520
12,9	55,5	21,1	28,3	79,7	0,1				

24 uždavinys (VBE I-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	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Pagrindinis

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
0	1	46,9	67,5	0,485	0,488
53,1	46,9				

25 uždavinys (VBE I-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	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
2	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Pagrindinis

Atsakymų pasirinkimas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
A*	B	C	D	E*	Neatsakė	68,0	47,2	0,437	0,439
76,2	17,4	26,7	18,2	59,8	0,2				

26 uždavinys (VBE I-26)

26. Pertvarkykite reiškinių $\sqrt[5]{x^{10}}$. Pažymėkite teisingą atsakymą.

(1 taškas)

$$\sqrt[5]{x^{10}} =$$

☐ $|x|\sqrt{x^2}$

☐ $x\sqrt{x^2}$

☐ $|x|\sqrt{x^3}$

☐ $x\sqrt{x^3}$

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

Taškų pasiskirstymas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
A*	B	C	D	Neatsakė	46,7	36,8	0,238	0,223
46,7	45,1	4,2	4,0	0,1				

27 uždavinys (VBE I-27)

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

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

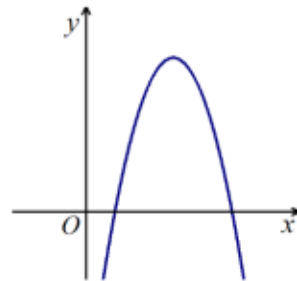
(1 taškas)

☐ $m = 0$

☐ $m = 3$

☐ $m = 5$

☐ $m = 2$



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

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
A	B	C*	D	Neatsakė	46,5	52,8	0,356	0,377
9,6	31,6	46,5	12,0	0,3				

28 uždavinys (VBE I-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 . */rašykite atsakymą.*

(1 taškas)

Atsakymas: $q =$

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Pagrindinis

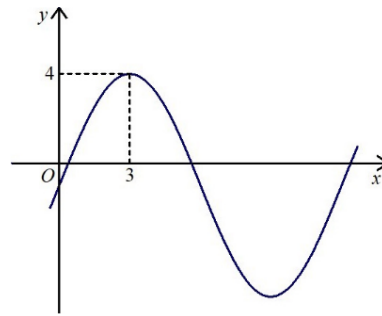
<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>		<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	71,2	65,2	0,533	0,508
28,8	71,2				

29 uždavinys (VBE I-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.

(2 taškai)

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



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

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
0	1	2	33,5	72,1	0,591	0,617
57,0	19,1	23,9				

30 uždavinys (VBE I-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	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Modeliai ir sąryšiai	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai	C (Problemų sprendimas)	Aukštesnysis

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
A*	B	C	D	Neatsakė	32,9	50,5	0,368	0,396
32,9	6,7	50,8	9,1	0,5				

31 uždavinys (VBE I-31)

- 31.** Nustatykite, kokias reikšmes įgyja reiškinys $2025^{\frac{\arccos a}{\pi}}$ su visomis galimomis a reikšmėmis. *Įrašykite atsakymą į reikiamus langelius.*

(2 taškai)

Atsakymas: [;]

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
2	Skaičiai ir skaičiavimai	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai	C (Problemų sprendimas)	Aukštesnysis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>			<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	30,2	63,9	0,508	0,533
63,0	13,5	23,5				

32 uždavinys (VBE I-32)

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

(1 taškas)

Atsakymas: $m^2 =$

Taškai	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Skaičiai ir skaičiavimai	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai	C (Problemų sprendimas)	Aukštesnysis

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
0	1	17,2	36,3	0,339	0,309
82,8	17,2				

VBE antrosios dalies uždaviniai

1 uždavinys (VBE II-1)
1. Duotos aibės¹: $A = \{2; 4; 6; 8\}$ ir $B = \{2; 4; 5; 6; 7\}$. Raskite šių aibių skirtumą² $A \setminus B$.

Taškai	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Skaičiai ir skaičiavimai	Žinios ir supratimas	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstinis

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
0	1	76,0	43,6	0,359	0,366
24,0	76,0				

2 uždavinys (VBE II-2)

2. Suprastinkite reiškinį $m^{\sqrt{2}} : m^{1-\sqrt{2}}$.

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Skaičiai ir skaičiavimai	Žinios ir supratimas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>		<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	50,6	73,5	0,543	0,551
49,4	50,6				

3 uždavinys (VBE II-3)

3. Atsitiktinio dydžio X skirstinys³ pateiktas lentelė. Apskaičiuokite a reikšmę.

m	1	2	3
$P(X = m)$	$\frac{1}{a}$	$\frac{2}{a}$	$\frac{3}{a}$

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Duomenys ir tikimybės	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>		<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	80,9	42,5	0,377	0,378
19,1	80,9				

4 uždavinys (VBE II-4)
4. Panaikinkite iracionalumą trupmenos $\frac{2}{4 - \sqrt{a}}$ vardiklyje.

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Skaičiai ir skaičiavimai	Žinios ir supratimas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>		<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	54,5	81,4	0,606	0,608
45,5	54,5				

5 uždavinys (VBE II-5)

5. Parduotuvėje prekės žymimos triženkliais kodais nuo 100 iki 999 imtinai. Apskaičiuokite, kiek yra tokių triženklių kodų, kurių visi trys skaitmenys skirtingi.

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Duomenys ir tikimybės	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Patenkinamas

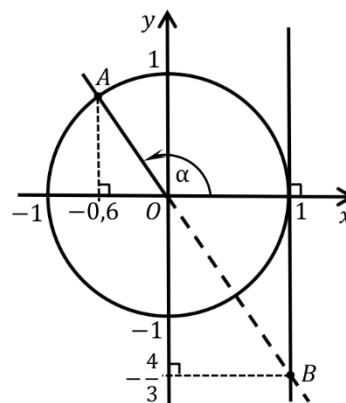
<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>		<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	66,3	53,5	0,401	0,407
33,7	66,3				

6 uždavinys (VBE II-6)

6. Paveiksle pavaizduoti vienetinis apskritimas⁴, kurio centras yra taškas $O(0; 0)$, tangentų tiesė⁵ ($x = 1$) ir posūkio kampas⁶, kurio didumas lygus α .

Naudodamiesi paveikslo duomenimis, nustatykite $\operatorname{tg} \alpha$ reikšmę.

Juodraštis



Taškai	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
1	Skaičiai ir skaičiavimai	Žinios ir supratimas	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstinis

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
0	1	26,8	64,8	0,589	0,589
73,2	26,8				

7 uždavinys (VBE II-7)

7. Ritinio šoninio paviršiaus išklotinė⁷ yra kvadratas, kurio plotas lygus $36\pi^2$. Apskaičiuokite šio ritinio pagrindo plotą. Atsakymą pateikite su π .

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Geometrija ir matavimai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>		<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	37,2	56,9	0,449	0,447
62,8	37,2				

8 uždavinys (VBE II-8)
8. Yra žinoma, kad $a = \ln 2$, $b = \ln 3$ ir $\log_4 18 = m + p \cdot \frac{b}{a}$; čia m, p – racionalieji skaičiai. Nustatykite sumos $m + p$ reikšmę.

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Skaičiai ir skaičiavimai	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Pagrindinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>		<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	18,0	40,9	0,450	0,444
82,0	18,0				

9 uždavinys (VBE II-9)

9. Raskite funkcijos $y = f(x) = 4x^3$ pirmyktę funkciją⁸ $y = F(x)$, jeigu yra žinoma, kad šios pirmyktės funkcijos grafikui priklauso taškas (0; 1).

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Modeliai ir sąryšiai	Žinios ir supratimas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>		<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	50,3	89,8	0,680	0,678
49,7	50,3				

10 uždavinys (VBE II-10)
10. Nustatykite x reikšmę, su kuria lygybė $4 \cdot \arccos(x + 2) = 3\pi$ yra teisinga.

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
1	Skaičiai ir skaičiavimai	Taikymas	C (Problemų sprendimas)	Aukštesnysis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>		<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	33,3	69,3	0,581	0,580
66,7	33,3				

11.1 uždavinys (VBE II-11.1)	
11. Išspręskite nelygybes: 11.1. $x - 5 > 2$;	
	<i>(3 taškai)</i>

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
3	Modeliai ir sąryšiai	Žinios ir supratimas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>				<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	60,2	64,6	0,591	0,596
17,9	24,6	16,6	40,9				

11.2 uždavinys (VBE II-11.2)	
11.2. $10 \cdot \lg(100^x) - 1000 < 0$.	(3 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
3	Modeliai ir sąryšiai	Žinios ir supratimas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Pagrindinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>				<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	57,9	79,3	0,633	0,637
31,2	9,6	13,5	45,7				

12.1 uždavinys (VBE II-12.1)

12. Mokinys, ruošdamasis konkursui „Taip nebūna“, aprašė savo sukurtą situaciją:

„Mokslininkas, atlikdamas tyrimą, šių metų birželio 1 dienos 8 val. (ryte) į pirmą terpę įdėjo 10 bakterijų, o į antrą terpę įdėjo 10^{100} bakterijų. Yra žinoma, kad pirmoje terpėje esančių bakterijų skaičius kas 24 valandas padidėja 4 kartus, o antroje terpėje kas valandą sunyksta $\frac{9}{10}$ visų toje terpėje tuo metu esančių bakterijų.“

12.1. Remdamiesi mokinio sukurta situacija, apskaičiuokite, kiek bakterijų bus pirmoje terpėje šių metų birželio 11 dienos 8 val. (ryte). Atsakymą parašykite $a \cdot 2^b$ pavidalu ($a, b \in \mathbb{N}$ ir a – nelyginis skaičius⁹).

(3 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
3	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>				<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	42,5	57,6	0,540	0,541
36,8	19,3	23,5	20,4				

12.2 uždavinys (VBE II-12.2)
12.2. Remdamiesi mokinio sukurta situacija, apskaičiuokite, po kelių valandų antroje terpėje bus likusi 1 bakterija. (3 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</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 su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	21,5	52,1	0,643	0,645
63,1	16,9	12,4	7,7				

13 uždavinys (VBE II-13)

13. Skaičiai a , b ir c yra teigiamieji. Yra žinoma, kad $a^2 \cdot b^3 \cdot c^4 = 5^{10}$ ir $a^2 \cdot b = 5^6$.

Apskaičiuokite sandaugos $a \cdot b \cdot c$ reikšmę.

(2 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
2	Skaičiai ir skaičiavimai	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>			<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	25,4	57,4	0,646	0,638
62,5	24,2	13,3				

14 uždavinys (VBE II-14)

14. Transporto priemonė 3 valandas buvo testuojama specialia įranga. Testavimo metu transporto priemonės greitis nuolat tolygiai didėjo.

Buvo nustatyta, kad šios transporto priemonės nuvažiuoto kelio s (km) priklausomybę nuo važiavimo laiko t (h) nusako funkcija $s(t) = 5t^2 + 40t$.

Apskaičiuokite, koks buvo šios transporto priemonės momentinis greitis v (km/h) po 2 valandų nuo testavimo pradžios ($t = 2$).

(2 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
2	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstinis

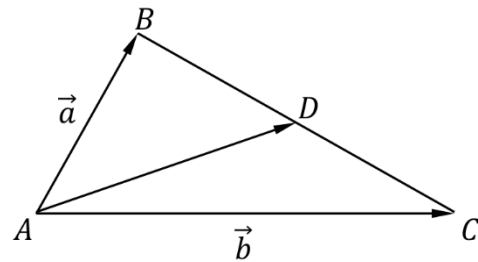
<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>			<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	57,6	77,9	0,570	0,568
39,5	5,9	54,7				

15.1 uždavinys (VBE II-15.1)

15. Taškas D yra trikampio ABC kraštinės BC vidurio taškas. Trikampio kraštinėse AB ir AC pavaizduoti vektoriai $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ir $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$ (žr. pav.).

15.1. Vektorių $\overrightarrow{AD}$ išreikškite vektoriais $\vec{a}$ ir $\vec{b}$.

(2 taškai)



Taškai	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
2	Geometrija ir matavimai	Taikymas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Slenkstinis

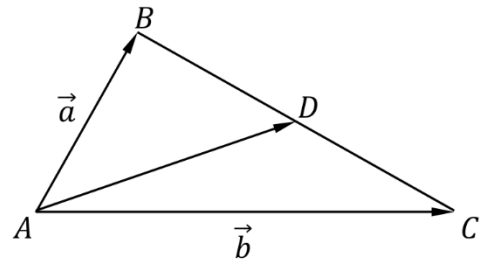
Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
0	1	2	41,0	82,1	0,687	0,682
52	14,0	34,0				

15.2 uždavinys (VBE II-15.2)

15.2. Apskaičiuokite vektorių $\overrightarrow{AD}$ ir $\overrightarrow{BC}$ skaliarinę sandaugą¹⁰, jeigu $AB = 5$ ir $AC = 9$.

Juodraštis

(3 taškai)



Taškai	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
3	Geometrija ir matavimai	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai	C (Problemų sprendimas)	Pagrindinis

Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
0	1	2	3	8,3	28,0	0,476	0,459
89,9	1,9	1,6	6,6				

16.1 uždavinys (VBE II-16.1)

16. Paveiksle pavaizduotos kreivė $y = \sqrt{x+1}$ ir tiesė $y = 2$.

Taškas $A(a; b)$ – jų susikirtimo taškas.

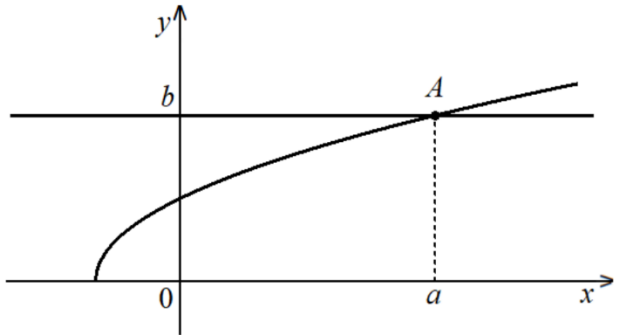
16.1. Apskaičiuokite taško $A(a; b)$ koordinates,

parodykite, kad tiesė $y = \frac{1}{4}x + \frac{5}{4}$ yra

kreivės $y = \sqrt{x+1}$ liestinė¹¹ taške A .

(4 taškai)

Juodraštis



Taškai	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
4	Modeliai ir sąryšiai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Patenkinamas

Taškų pasiskirstymas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
0	1	2	3	4	44,0	78,1	0,742	0,737
23,3	40,0	2,7	5,6	28,5				

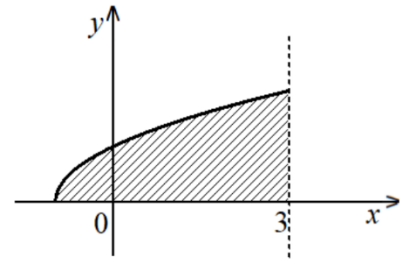
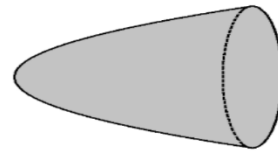
16.2 uždavinys (VBE II-16.2)

16.2. Paveiksle pavaizduotas sukiny¹², gautas apie abscisių ašį sukanant kreivinę trapeciją, apribotą kreive $y = \sqrt{x+1}$, tiese $x = 3$ ir abscisių ašimi.

Apskaičiuokite šio sukinio tūrį. Atsakymą pateikite su π .

(3 taškai)

Juodraštis



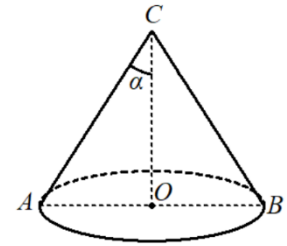
Taškai	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
3	Modeliai ir sąryšiai	Žinios ir supratimas	C (Problemų sprendimas)	Pagrindinis

Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
0	1	2	3	50,1	82,0	0,727	0,721
32,7	16,2	19,4	31,7				

17.1 uždavinys (VBE II-17.1)

- 17.** Paveiksle pavaizduotas kūgis, kurio pagrindo centras yra taškas O , sudaromosios ilgis lygus 6, o kampo, kurį sudaro šio kūgio aukštinė ir sudaromoji, didumas lygus α .

- 17.1.** Parodykite, kad šio kūgio tūrio V priklausomybę nuo kampo α nusako funkcija $V(\alpha) = 72\pi \cdot \sin^2(\alpha) \cdot \cos(\alpha)$, $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.



(2 taškai)

Taškai	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
2	Geometrija ir matavimai	Taikymas	C (Problemų sprendimas)	Pagrindinis

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
0	1	2	28,3	81,9	0,721	0,711
70,8	1,8	27,5				

17.2 uždavinys (VBE II-17.2)
17.2. Nustatykite duotos kūgio tūrio funkcijos $V(\alpha) = 72\pi \cdot \sin^2(\alpha) \cdot \cos(\alpha)$ išvestinę $V'(\alpha)$. (2 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
2	Modeliai ir sąryšiai	Žinios ir supratimas	A (Žinios, supratimas ir argumentavimas)	Pagrindinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>			<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	18,5	55,3	0,675	0,658
75,0	13,0	12,0				

17.3 uždavinys (VBE II-17.3)
17.3. Parodykite, kad funkcija $V(\alpha) = 72\pi \cdot \sin^2(\alpha) \cdot \cos(\alpha)$ nusakytas kūgio tūris yra didžiausias, kai $\alpha = \arccos\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$; čia $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$. (3 taškai)

Taškai	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
3	Modeliai ir sąryšiai	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai	C (Problemų sprendimas)	Aukštesnysis

Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
0	1	2	3	14,6	41,4	0,675	0,656
70,3	19,6	6,1	4,1				

18.1 uždavinys (VBE II-18.1)

18. Bibliotekos lentynoje yra matematikos, fizikos ir istorijos mokomųjų dalykų knygos: keturios matematikos knygos, trys fizikos knygos ir viena istorijos knyga.

18.1. Agota iš šios lentynos atsitiktinai paėmė dvi knygas ir pavarčiusi grąžino jas atgal.

Apskaičiuokite tikimybę, kad šios abi Agotos paimtos knygos buvo matematikos.

(2 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
2	Duomenys ir tikimybės	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>			<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	57,8	72,8	0,578	0,581
34,2	16,1	49,7				

18.2 uždavinys (VBE II-18.2)

18.2. Jokūbas iš šios lentynos atsitiktinai paėmė vieną knygą ir pavartęs grąžino ją atgal. Paskui Gabrielius taip pat iš šios lentynos atsitiktinai paėmė vieną knygą ir pavartęs grąžino ją atgal. Apskaičiuokite tikimybę, kad abiejų vaikinų paimtos knygos buvo to paties mokomojo dalyko.

(2 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
2	Duomenys ir tikimybės	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Patenkinamas

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>			<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	42,3	79,7	0,620	0,621
53,7	8,1	38,2				

18.3 uždavinys (VBE II-18.3)
18.3. Urtė iš šios lentynos atsitiktinai paėmė tris knygas. Apskaičiuokite tikimybę, kad tarp šių jos paimtų knygų bent viena knyga buvo matematikos. (2 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
2	Duomenys ir tikimybės	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Pagrindinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>			<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	28,3	65,7	0,651	0,637
62,3	18,8	19,0				

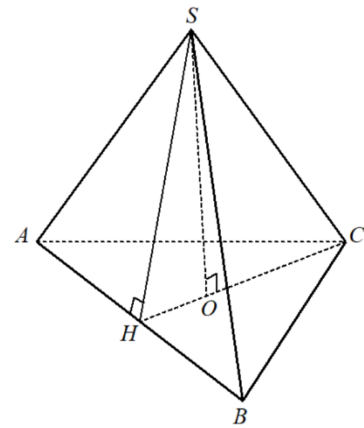
19.1 uždavinys (VBE II-19.1)

19. Paveiksle pavaizduota piramidė $SABC$, kurios visos sienos – lygiakraščiai trikampiai. Piramidės briaunos ilgis lygus a .

19.1. Raskite piramidės apotemos SH ilgį (žr. pav.).

(2 taškai)

Juodraštis



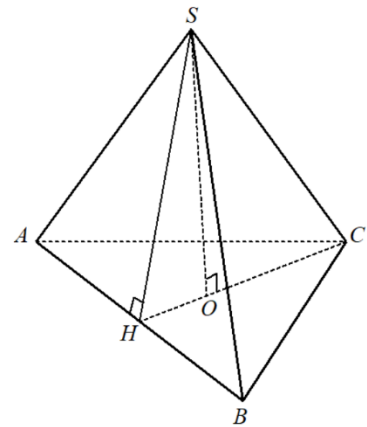
Taškai	Mokymo(si) turinio sritis	Kognityvinių gebėjimų sritis	Pasiekimų sritis	Pasiekimų lygis
2	Geometrija ir matavimai	Žinios ir supratimas	B (Matematinis komunikavimas)	Slenkstinis

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija su egzamino dalimi	Koreliacija su egzamino taškais
0	1	2	54,5	78,0	0,680	0,684
31,6	27,8	40,6				

19.2 uždavinys (VBE II-19.2)

19.2. Nustatykite atstumą tarp prasilenkiančių tiesių AB ir SC .
(2 taškai)

Juodraštis



<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
2	Geometrija ir matavimai	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Pagrindinis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>			<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	21,6	56,9	0,609	0,603
72,9	11,1	16,1				

20.1 uždavinys (VBE II-20.1)

20. Dėžėje yra a geltonų ir b mėlynų vienodo dydžio kamuoliukų. Yra žinoma, kad $b \geq 2$.

Iš dėžės atsitiktinai traukiami du kamuoliukai. Tikimybė, kad šie abu atsitiktinai ištraukti kamuoliukai bus geltoni, yra lygi $\frac{1}{2}$.

20.1. Remdamiesi pateikta informacija, pagrįskite, kad geltonų ir mėlynų kamuoliukų skaičių sieja lygybė $2a(a - 1) = (a + b)(a + b - 1)$.

(2 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
2	Duomenys ir tikimybės	Taikymas	B (Matematinis komunikavimas)	Aukštesnysis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>			<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	16,6	56,2	0,649	0,638
82,2	2,5	15,3				

20.2 uždavinys (VBE II-20.2)

20.2. Tarkime, kad dėžėje esančių mėlynų kamuoliukų skaičius yra lyginis¹³.

Remdamiesi lygybe $2a(a - 1) = (a + b)(a + b - 1)$, nustatykite, kiek mažiausiai mėlynų kamuoliukų gali būti šioje dėžėje.

(3 taškai)

<i>Taškai</i>	<i>Mokymo(si) turinio sritis</i>	<i>Kognityvinių gebėjimų sritis</i>	<i>Pasiekimų sritis</i>	<i>Pasiekimų lygis</i>
3	Modeliai ir sąryšiai	Aukštesnieji mąstymo gebėjimai	C (Problemų sprendimas)	Aukštesnysis

<i>Taškų pasiskirstymas (%)</i>				<i>Sunkumas</i>	<i>Skiriamoji geba</i>	<i>Koreliacija su egzamino dalimi</i>	<i>Koreliacija su egzamino taškais</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	4,8	16,7	0,411	0,399
93,4	1,8	2,0	2,9				