

Komisijos, sudarytos pagal Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministrės 2022 m. liepos 7 d. įsakymą Nr. V-1131, 2022 m. matematikos valstybinio brandos egzamino rezultatų analizei atlikti, tyrimo išvados

Tyrimo tikslas – išanalizuoti egzamino užduotį ir egzamino rezultatus:

Tyrimo metu buvo keliami šie **uždaviniai**:

1. Nustatyti, ar egzamino užduotis atitinka programą:
 - 1.1. Nustatyti, ar užduoties struktūra atitinka egzamino programą.
 - 1.2. Nustatyti, ar užduotyje pakanka minimalius reikalavimus atitinkančių uždavinių.
 - 1.3. Nustatyti ar uždavinių sąlygos suformuluotos tinkamai, aiškiai.
 - 1.4. Nustatyti ar uždaviniai 19.2, 23.3 ir 27 atitinka programą.
2. Palyginti užduotį su praėjusių metų užduotimis ir pagrįsti prielaidas apie prastų rezultatų priežastis.
 - 2.1. Palyginti 2020-2022 metų egzaminų užduoties matricas.
 - 2.2. Palyginti 2020-2022 metų uždavinių sunkumą.
 - 2.3. Palyginti 2020-2022 metų minimalius reikalavimus atitinkančių uždavinių sąlygas ir sunkumą.
 - 2.4. Palyginti 2020-2022 metų problemų sprendimo uždavinių sąlygas ir sunkumą.
 - 2.5. Atlikti 2015-2022 metų matematikos VBE rezultatų kaitos tendencijų analizę.
3. Pateikti išvadas ir rekomendacijas.

Išvados

1. Užduotis atitinka egzamino programą:
 - 1.1. 2022 metų matematikos VBE užduoties struktūra atitinka egzamino programą.
 - 1.2. minimalius reikalavimus atitinkančių uždavinių yra pakankamai pasiekti preliminarią egzamino išlaikymo taškų ribą, t. y. 16% visų užduoties taškų.
 - 1.3. Uždavinių formuluotėse esminių klaidų, galinčių daryti įtaką mokinių sprendimams ir egzaminų rezultatams, nėra.
 - 1.4. Visi minėti uždaviniai formaliai atitinka matematikos egzamino programą. Tačiau 19.2 uždavinio sudėtingumą lemia nepagrįstas vertinimas vienu tašku.
2. 2022 metų egzamino užduotis esmingai nesiskiria nuo kitų metų užduočių ir rezultatai atitinka bendras tendencijas:
 - 2.1. 2022 metų egzamino užduoties matrica atitinka 2020 metų užduoties struktūrą. Geresnius 2021 metų egzamino rezultatus galėjo lemti didesnė dalis bendrojo kurso uždavinių ir egzamino laiko pailginimas 15 min. Šie metai yra išskirtis iš bendros tendencijos, juos eliminavus iš 2015–2022 metų rezultatų skaičiavimų stebime nuoseklų moksleivių matematikos rezultatų prastėjimą.
 - 2.2. Didelio egzaminą neišlaikiusių mokinių skaičiaus negalima sieti su egzamino užduoties sudėtingumu. Minimalius reikalavimus atitinkančių uždavinių kiekis buvo pakankamas. Didžiosios dalies kitų uždavinių sudėtingumas buvo įprastas egzamino užduočiai.
 - 2.3. 19.2 ir 27 uždaviniai galėjo įtakoti įvertinimų kreivės pasislinkimą į kairę. 19.2 uždavinio sprendimas reikalavo daugiau procedūrų nei įprasta, o 27 uždavinio kontekstas galėjo būti sunkiau atpažįstamas.

SIŪLYMAI

1. Siūlome egzamino vertinimo taškus koreguoti taip:

	Nustatytos ribos	Siūlomos ribos
Neišlaikė (0):	0-8	0-8
Patenkinamas lygis (16-35):	9-23	9-23
Pagrindinis lygis (36-85):	24-45	24-44
Aukštesnysis lygis (86-99):	46-54	45-52
Aukštesnysis lygis (100):	55-60	53-60

Rekomendacijos:

1. Programoje apibrėžti minimalų minimalius reikalavimus atitinkančių uždavinių skaičių.
2. Uždaviniai vertinami vienu tašku turi būti paprasčiausi arba paprasti.
3. Apibrėžti egzamino matricą taip, kad VBE užduotys būtų lengviau palyginamos tarpusavyje.
4. Nustatyti vienodą problemų sprendimo uždaviniams skirtų taškų skaičių.
5. Užtikrinti, kad mokiniai būtų supažindinti su egzamino vertinimo gairėmis ir matematikos brandos egzamino programos minimalius reikalavimus iliustruojančiomis užduotimis.
6. Inicijuoti tyrimą matematikos mokymosi rezultatų blogėjimo priežastims nustatyti.

IŠVADŲ PAGRINDIMAS

1.1. Užduoties struktūra

2022 metų matematikos VBE užduotį sudarė:

- 10 pasirenkamojo atsakymo uždavinių, kurių bendra taškų suma yra 10.
- 9 trumpo atsakymo uždaviniai, iš kurių trys (14, 17, 19) yra struktūriniai. Bendra šių uždavinių taškų suma yra 12.
- 8 atviro atsakymo uždaviniai, iš kurių penki (20, 22, 23, 24, 26) yra struktūriniai. Bendra šių uždavinių taškų suma yra 38.

Bendra 2022 metų matematikos VBE užduoties taškų suma 60. Užduotis atitinka egzamino matricą.

1.2. Atitiktis minimaliems reikalavimams

Minimalius reikalavimus atitinka šie 2022 metų VBE uždaviniai: 1, 2, 3, 4, 11, 12, 13, 14.1, 14.2, 20.1 (Detalesnė informacija Priede Nr. 1). Šie uždaviniai yra pateikti kiekvienos egzamino užduoties struktūrinės dalies pradžioje, pažymėti raide B, kad mokiniam būtų lengviau atpažinti bendrojo kurso užduotis. Uždavinių skaičius yra pakankamas, teisingai išsprendus šiuos uždavinius, buvo galima surinkti 10 taškų (egzaminui išlaikyti pakanka 9 taškų). Jie sudaro apie 16,7 % visų užduoties taškų.

1.3. Uždavinių formuluočių korektiškumas

Uždavinių formuluočių esminių klaidų nerasta. Tačiau kai kurių uždavinių formuluočių galėjo būti pateiktos aiškiau. Pavyzdžiui:

- 24.2 uždavinyje formuluočių galėjo būti „... iki tiesės, einančios per taškus A ir A_1 “;
- 26 uždavinyje formuluočių galėjo būti patikslinta teiginiu „...visų stulpų pasirinkimo tikimybės vienodos“.

Tai galėjo apsunkinti dalies abiturientų samprotavimus.

1.4. Atskirų uždavinių atitiktis programai

1.4.1. Sprendžiant uždavinį 19.2. reikėjo atlikti bent keturis žingsnius: pasirinkti intervalą, kuriame nagrinėsime funkciją (sudaryti kitą funkciją), užrašyti tiesinės funkcijos išraišką, rasti šios funkcijos bendrąją pirmųjų funkcijų išraišką ir gauti atskirą atvejį – pirmąją funkciją einančią per konkretų tašką. Visa tai reikėjo atlikti visiškai nepažįstamame kontekste, nestandartinėje situacijoje. Nei vadovėliuose, nei ankstesnių metų egzaminų uždaviniuose analogų šiam uždaviniui nerasta. Uždavinys buvo vertinamas vienu tašku. Kiekvienas iš sprendimo žingsnių atitinka programą:

- 1 žingsnis – programos 3.7, 3.8 punktai.
- 2 žingsnis – programos 3.2; 3.4 punktai.
- 3, 4 žingsnis – programos 3.18 punktas.

19.2 uždavinys formaliai atitinka programą, tačiau yra nepagrįstai vertinamas vienu tašku.

1.4.2. Uždavinys 23.3 yra sudėtinė 23 uždavinio dalis. 23 uždavinys struktūrizuotas, kiekviena jo dalis vertinama atskirai, tačiau tai yra standartinis optimizavimo uždavinys. Todėl nustatyta, kad:

- 23.3 uždavinys yra 23 uždavinio dalis ir atitinka programos 3.17 punktą – taikyti funkcijos išvestinę praktinio turinio optimizavimo uždaviniams spręsti.
- Analogų 23 uždaviniui yra egzaminų praktikoje, pavyzdžiui:
 - 1) 2017 m. matematikos VBE užduoties 24 uždavinys;
 - 2) 2014 m. matematikos VBE užduoties 24 uždavinys (užduotyje nėra pažymėti bendrajam kursui skirti uždaviniai).
- Analogų 23.3 uždaviniui yra vadovėliuose, pavyzdžiui:
 - 1) Matematika. Bendrasis kursas XII klasei (V. Sičiūnienė, 2006 m.) 160 psl. 6, 161 psl. 10;
 - 2) Matematikos vadovėlis “Matematika Tau plius” 12 klasei (Bendrasis kursas) 83 psl. 346;
 - 3) Matematikos vadovėlis „Tempus“ 12 klasei (išplėstinis kursas) I dalis 117 psl. 62d;
 - 4) Matematikos vadovėlis “Matematika Tau plius” 12 klasei (Išplėstinis kursas) I dalis 99 psl. 464.

23.3 uždavinys atitinka programą.

1.4.3. 27 uždavinys priskiriamas problemų sprendimo uždaviniams, kai nestandartinė, neįprasta situacija aprašoma matematinio modeliu. Jame reikėjo sudaryti lygtį su dviem nežinomaisiais ir taikant kurią nors laisvai pasirinktą strategiją rasti šios lygties sprendinius.

- Lygties sudarymas pagrįstas programos 1.11 ir 1.33 punktais.
- Lygties sprendimo būdas pagrįstas programoje nurodytais mokinių gebėjimais – 6.3 punktu ir konkrečiai jo 6.3.1, 6.3.4, 6.3.5 punktais. Kadangi uždavinys priskirtas probleminių, nestandartinių uždavinių kategorijai, yra sunkiausias užduoties uždavinys, jis ir negali turėti iš anksto žinomu algoritmu pagrįsto sprendimo.

Be to, uždavinių, kuriuose reikia sudaryti lygtį su dviem nežinomaisiais ir ją išspręsti, yra ankstesnių metų matematikos valstybiniuose brandos egzaminuose, kurių vertinimo instrukcijos prieinamos internete www.egzaminai.lt, ir vadovėliuose, pavyzdžiui:

- 1) 2016 m. matematikos VBE (pakartotinė sesija) užduoties 24 uždavinys;
- 2) Matematikos vadovėlis “Matematika Tau plius” 11 klasei (Išplėstinis kursas) II dalis 71 psl. 304;
- 3) Matematikos vadovėlis “Matematika Tau plius” 12 klasei (Išplėstinis kursas) I dalis 131 psl. 614;
- 4) Matematikos vadovėlis „Tempus“ 12 klasei (išplėstinis kursas) II dalis 184 psl. 12.

2. SKIRTINGŲ METŲ EGZAMINO UŽDUOČIŲ BEI REZULTATŲ PALYGINIMAS

2.1. 2020 m., 2021 m., 2022 m. užduočių struktūros palyginimas

Lyginant 2020, 2021, 2022 metų užduočių struktūrą (detalesnė informacija Priede Nr. 2) nustatyta, kad:

- 2020–2022 metų užduočių struktūra atitinka egzamino programos 9 punktą, kuriame nurodomi reikalavimai egzamino matricai. Pabrėžtina, kad 2020 m. ir 2021 m. egzamino struktūroje yra nukrypimų nuo egzamino matricos, tačiau jie nėra didesni nei $\pm 4\%$, t.y. leistini pagal programos 9.3 punktą.
- 2021 metų užduotyje buvo padaryti keli pakeitimai: 15 minučių pratęstas egzamino laikas ir užduotyje bendrajam kursui skirtų uždavinių taškų suma buvo 26 vietoje įprastų 24.
- 2021 metų pakeitimai galėjo daryti įtaką tam, kad mokiniai surinko vidutiniškai dviem taškais daugiau, t. y. egzamino rezultatai galėjo pagerėti lyginant su 2020 metais.

2.2. 2020 m., 2021 m., 2022 m. valstybinio brandos egzamino uždavinių sunkumo palyginimas

2.2.1. Buvo bandoma įvertinti, kokių temų uždavinių sprendimo rezultatai reikšmingai suprastėjo 2020–2022 metais. Palyginimui buvo ieškota panašių uždavinių ir lyginamas jų sunkumo koeficientas (išsprendusių uždavinių moksleivių skaičius).

Nustatyta:

1. Kai kurių temų (iracionalios, logaritminės, trigonometrinės lygtys), panašūs uždaviniai visais minėtais metais sprendžiami panašiai. Rezultatų skirtumai kai kur yra, tačiau jie nežymūs, reikšmingų skirtumų nepastebėta.
2. Kai kurių temų (geometrija) panašūs uždaviniai 2022 metais buvo sprendžiami reikšmingai prasčiau.

Taigi, prielaidos, kad egzamino **rezultatus įtakojo karantinas negalime nei patvirtinti, nei paneigti.**

2.2.2. Analizuojant šio reiškinio priežastis buvo sudaryta egzamino užduoties matrica (Priedas Nr. 3), kurioje matyti, kad nors 2022 metais net 80 procentų geometrijos uždavinių buvo lengvesni, t. y. atitiko minimalius reikalavimus, priklausė B kursui arba A kurso pagrindiniam lygiui, tačiau jų rezultatai prastėjo – sunkumo koeficientas siekė tik 27,6 procentus. Galima prielaida - viena iš pagrindinių problemų yra mokinių prastos geometrijos srities žinios ir gebėjimai. Viena iš priežasčių, kodėl mokiniai prastai sprendė lengvesnius uždavinius galimai yra ta, kad tarp šių uždavinių buvo daugiau geometrijos uždavinių.

2.2.3. 2022 metais neįprastai žemas kai kurių minimalius ar B lygio reikalavimus atitinkančių, visiškai nesudėtingų uždavinių sunkumas, t. y. išsprendusių mokinių dalis. Pavyzdžiui:

- 4 uždavinys – tiesiogiai atitinkantis programos reikalavimą, vieno veiksmo uždavinys, jo sunkumas 39,9 proc. Taip pat šį uždavinį buvo galima išspręsti skaičiuotuvu.
- 12 uždavinys – visiškai minimalius reikalavimus atitinkantis, jokio sprendimo nereikalaujantis uždavinys, kuriame pakanka žinoti vieną sąvoką. Sunkumas – 24,9 proc.
- 14.2 uždavinys – tiesioginis egzamino formulių lape esančios formulės pritaikymo uždavinys. Sunkumas – 23,6 proc.

2.3. Minimalius reikalavimus atitinkančių uždavinių sudėtingumo ir sunkumo palyginimas

Buvo lyginami 2020-2022 metų minimalius reikalavimus atitinkančių uždavinių sąlygos ir sunkumai. Nustatyta:

- Lyginant uždavinių sudėtingumą, esminių skirtumų nepastebėta. Visų metų minimalius reikalavimus atitinkančios užduotys panašaus sudėtingumo.
- Minimalius reikalavimus atitinkančių uždavinių sunkumas, t. y. jų išsprendusių moksleivių dalis, reikšmingai svyravo: 2020 m. – 52,45%; 2021 m. – 71,52%; 2022 m. – 49,28% (Detalesnis palyginimas priede Nr. 4).
- Pastebėta, kad rezultatus įtakoti galėjo ir minimalius reikalavimus atitinkančių uždavinių pasiskirstymas pagal sritis – žinios ir taikymas. Nors šis pasiskirstymas atitinka egzamino reikalavimus, bet lyginant su 2020 metais (7 – žinios, 3 – taikymas) ir 2021 metais (6 – žinios, 4 – taikymas), 2022 metais net 9 uždaviniai buvo skirti žinioms, 1 taikymui. Taigi galima išvada, kad mokiniams geriau sekasi spręsti taikymo uždavinius.

2.4. Probleminių uždavinių sąlygų ir sunkumo palyginimas

Buvo lyginami 2020-2022 metų problemų sprendimo uždavinių sąlygos ir sunkumai.

- Lyginant sąlygas, daroma pagrįsta prielaida, kad 2022 metais du probleminiai uždaviniai – 19.2 ir 27 galėjo būti sunkiau suprantami, neatpažįstamas kontekstas. Ypač paminėtinas 19.2 uždavinys, kuriam analogų nerasta jokiose mokymosi priemonėse.
- Probleminių uždavinių sunkumas, t. y. jį išsprendusių moksleivių dalis, reikšmingai mažėjo. Probleminių uždavinių sunkumas 2020 m. – 6,57%; 2021 m. – 9,9%; 2022 m. – 3,35% (Detalesnis palyginimas priede Nr. 5).

2.5. Egzamino rezultatų kaitos tendencijų analizė

Palyginus ankstesnių metų vidutiniškai egzamine surinktų taškų skaičiaus (2015-2022 metai, Priedas 6) ir neišlaikiusių egzamino moksleivių skaičiaus (2015-2022 metai, Priedas Nr. 7) tendencijas, akivaizdu, kad mokinių rezultatų prastėjimas vyksta nuosekliai, jau daugelį metų. 2022 metų užduoties surinktų taškų vidurkis visiškai atitinka šį trendą. Tuo tarpu neišlaikymo procentas neįprastai didelis. Tačiau, pakoregavus 2021 metų egzaminų rezultatus taip, kad eliminuotumėm taikytas nuolaidas, trendas rodo, kad 2022 metų neišlaikiusių mokinių skaičius nežymiai skiriasi nuo bendros tendencijos.

Tiesinis prognozavimas leidžia daryti prielaidas, kad nieko nekeičiant 2023 metų rezultatai pagal šią tendenciją dar pablogėtų: neišlaikiusiųjų padidėtų apie 4 procentiniais vienetais; surinktų taškų vidurkis sumažėtų bent 1 tašku.

Priedai:

Priedas Nr. 1. Minimalius reikalavimus atitinkantys uždaviniai

Užd. nr.	Programos punktas	Analogiškų/panašių uždavinių pavyzdžiai
1	4.1	1) "Egzamino programos minimalius reikalavimus iliustruojantys pavyzdžiai" https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2020/12/MINIMUMAS_Matematika_2020-12-30.pdf 2) 2022 m. NŠA Matematikos bandomoji užduotis (2 užd.)
2	4.5	1) "Egzamino programos minimalius reikalavimus iliustruojantys pavyzdžiai" https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2020/12/MINIMUMAS_Matematika_2020-12-30.pdf 2) 2022 m. NŠA Matematikos bandomoji užduotis (13 užd.) 3) 2021 m. Matematikos valstybinis brandos egzaminas (16 užd.)
3	2.7	1) "Egzamino programos minimalius reikalavimus iliustruojantys pavyzdžiai" https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2020/12/MINIMUMAS_Matematika_2020-12-30.pdf 2) 2021 m. Matematikos valstybinis brandos egzaminas (11.1 užd.)
4	1.29	1) 2021 m. Matematikos valstybinis brandos egzaminas (3 užd.)
11	3.1	1) „Matematikos testas 2. Minimalūs reikalavimai (su uždavinių sprendimais)“ www.beta.etestavimas.lt 2) „Matematikos testas 3. Minimalūs reikalavimai (su uždavinių sprendimais)“ www.beta.etestavimas.lt 3) 2021 m. Matematikos valstybinis brandos egzaminas
12	3.5	PUPP programos 2.7 punkto "Lentelių, grafikų ir formulių supratimas ir naudojimas" Pagrindinis lygis: „... Iš grafiko randa funkcijos apibrėžimo ir reikšmių sritis , funkcijos reikšmių didėjimo, mažėjimo, pastovumo intervalus, didžiausią ar mažiausią funkcijos reikšmę, su kuriomis argumento reikšmėmis funkcija įgyja tam tikrą reikšmę ir funkcijos reikšmės yra teigiamosios (arba neigiamosios).“
13	2.4	1) "Egzamino programos minimalius reikalavimus iliustruojantys pavyzdžiai" https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2020/12/MINIMUMAS_Matematika_2020-12-30.pdf 2) 2022 m. NŠA Matematikos bandomoji užduotis (3 užd.) 3) 2020 m. Matematikos valstybinis brandos egzaminas (12 užd.) Pastaba. Šiam uždaviniui išspręsti reikalinga formulė yra Egzamino formulių lape.
14.1	1.16	1) "Egzamino programos minimalius reikalavimus iliustruojantys pavyzdžiai" https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2020/12/MINIMUMAS_Matematika_2020-12-30.pdf 2) 2022 m. NŠA Matematikos bandomoji užduotis (6 užd.) 3) 2021 m. Matematikos valstybinis brandos egzaminas (21.3 užd.)

14.2	1.31	<p>1) “Egzamino programos minimalius reikalavimus iliustruojantys pavyzdžiai” https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2020/12/MINIMUMAS_Matematika_2020-12-30.pdf</p> <p>2) 2022 m. NŠA Matematikos bandomoji užduotis (19 užd.) 3) 2021 m. Matematikos valstybinis brandos egzaminas (21.2 užd.) 4) 2021 m. Matematikos valstybinis brandos egzaminas (19.2 užd.) Pastaba. Šiam uždaviniui išspręsti reikalinga formulė yra Egzamino formulių lape.</p>
20.1	1.5	<p>1) “Egzamino programos minimalius reikalavimus iliustruojantys pavyzdžiai” https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2020/12/MINIMUMAS_Matematika_2020-12-30.pdf</p> <p>2) „Matematikos testas 3. Minimalūs reikalavimai (su uždavinių sprendimais)“ www.beta.etestavimas.lt</p> <p>3) 2022 m. NŠA Matematikos bandomoji užduotis (1 užd.) 4) 2021 m. Matematikos valstybinis brandos egzaminas (19.1 užd.) 5) 2020 m. Matematikos valstybinis brandos egzaminas (18 užd.)</p>

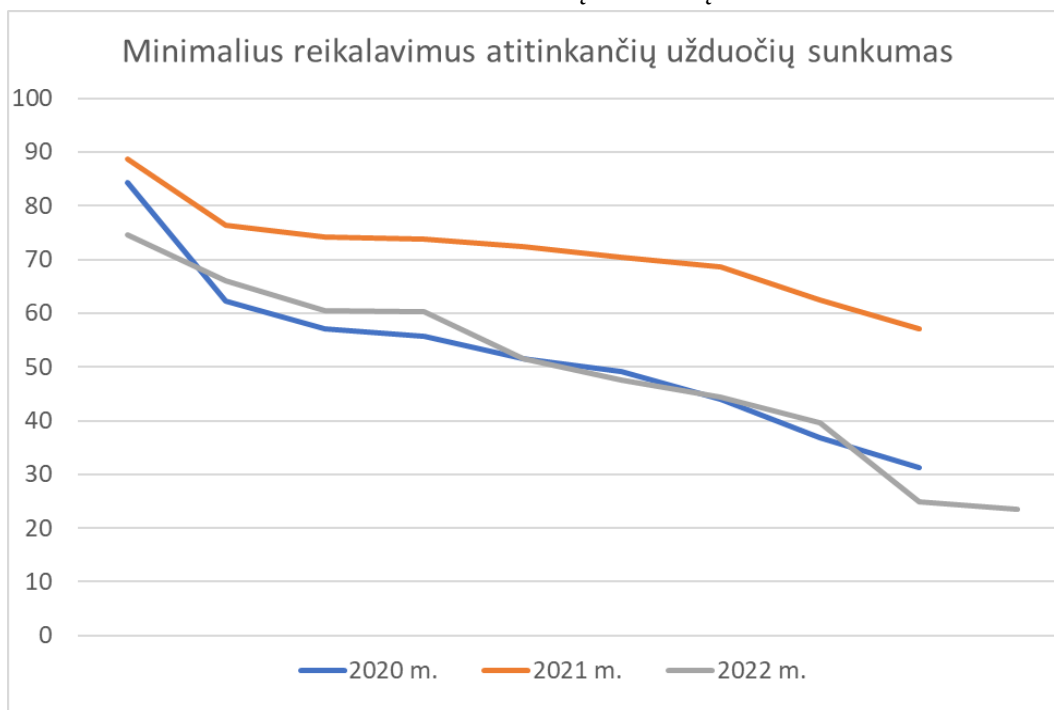
Priedas Nr. 2. 2020-2022 m. egzaminų matricų palyginimas (minimalūs reikalavimai (MIN); B kurso uždaviniai (B), A kurso pagrindinis lygmuo (AI); A kurso aukštesnysis lygmuo (AII), A kurso aukščiausias lygmuo (AIII)).

Sritis	Metai	B		AI	AII	AIII	Taškai			Pagal programą	
		Min					B	A	Iš viso	B	Iš viso
1. Skaičiai, skaičiavimai, reiškiniai. Lygtys, nelygybės ir jų sistemos	2020	3	6	3	5	3	9	11	20	15% 9	30% 18
	2021	4	6	2	3	4	10	9	19		
	2022	4	5	3	2	4	9	9	18		
2. Geometrija	2020	2	4	4	2	5	6	11	17	8% 4,8	25% 15
	2021	3	3	3	1	5	6	9	15		
	2022	2	3	7	2	1	5	10	15		
3. Funkcijos ir analizės pradmenys	2020	2	3	3	6	1	5	10	15	10% 6	30% 18
	2021	2	5	6	5		7	11	18		
	2022	2	4	3	8	1	6	12	18		
4. Kombinatorika, tikimybės ir statistika	2020	3	1	3	1		4	4	8	7% 4,2	15% 9
	2021	1	2	2	2	1	3	5	8		
	2022	2	2	1		4	4	5	9		
				Iš viso	2020 m.		24	36	60	24% 24	100% 60
					2021m.		26	34	60		
					2022 m.		24	36	60		

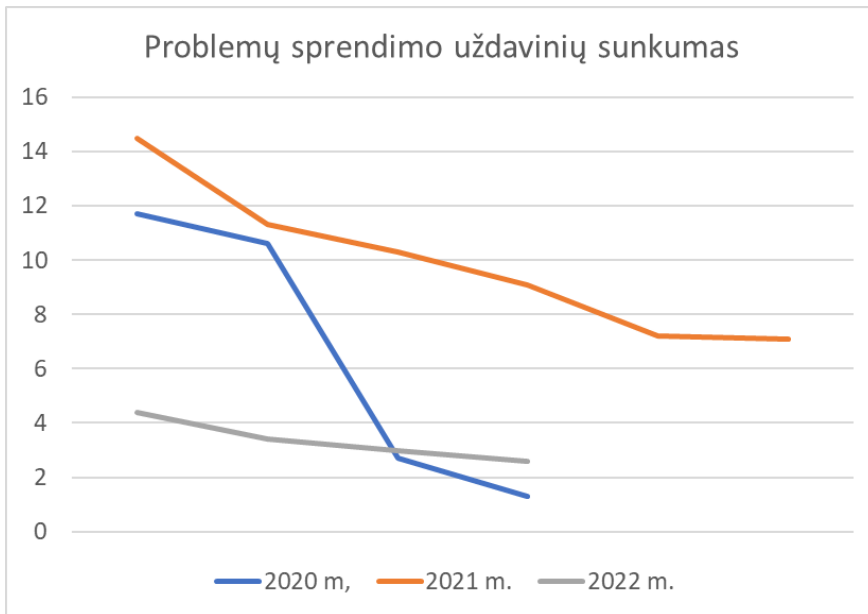
Priedas Nr. 3. Uždavinių sunkumas pagal sritis ir pagal uždavinio lygį (minimalūs reikalavimai (MIN); B kurso uždaviniai (B), A kurso pagrindinis lygmuo (AI); A kurso aukštesnysis lygmuo (AII), A kurso aukščiausias lygmuo (AIII)).

Sritis	Metai	Uždavinių skaičius	Taškų skaičius	Min	B	AI	Srities taškų dalis (procentais)	AII	AIII	Srities taškų dalis (procentais)	Vidutinis sunkumas
1. Skaiciai, skaičiavimai, reiškiniai. Lygtys, nelygybės ir jų sistemos	2020	14	20	3	6	3	60%	5	3	40%	42,3%
	2021	11	19	4	6	2	63,2%	3	4	36,8%	43,5%
	2022	11	18	4	5	3	66,7%	2	4	33,3%	37,3%
2. Geometrija	2020	10	17	2	4	4	58,8%	2	5	41,2%	28,3%
	2021	12	15	3	3	3	60%	1	5	40%	40%
	2022	11	15	2	3	7	80%	2	1	20%	27,6%
3. Funkcijos ir analizės pradmenys	2020	10	15	2	3	3	53,3%	6	1	46,7%	29,2%
	2021	12	18	2	5	6	72,2%	5		27,8%	43,5%
	2022	12	18	2	4	3	50%	8	1	50%	27,3%
4. Kombinatorika, tikimybės ir statistika	2020	6	8	3	1	3	87,5%	1		12,5%	40,3%
	2021	7	8	1	2	2	62,5%	2	1	37,5%	43,7%
	2022	5	9	2	2	1	55,6%		4	44,4%	37%

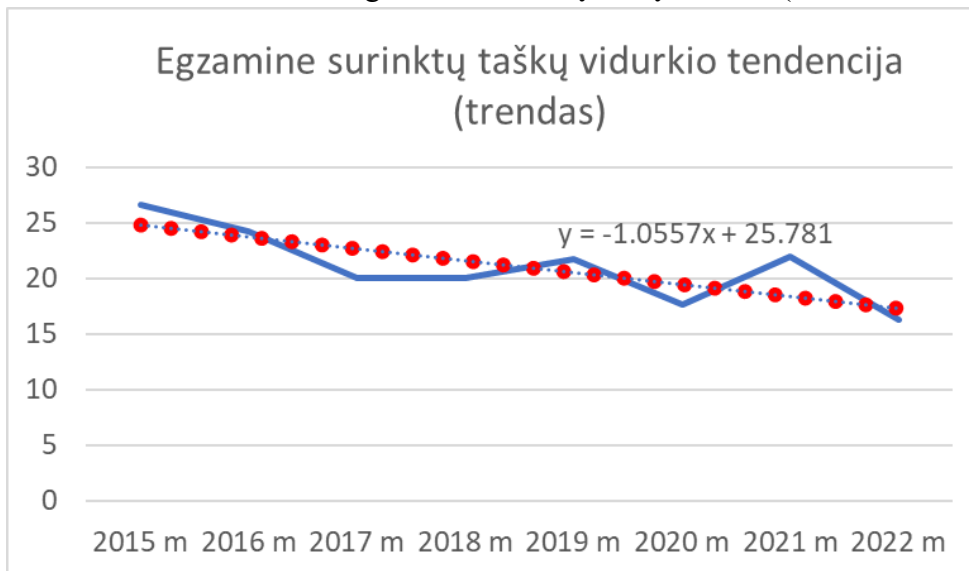
Priedas Nr. 4. Minimalius reikalavimus atitinkančių užduočių sunkumas



Priedas Nr. 5. Užduočių, priskirtų problemų sprendimui, sunkumas



Priedas Nr. 6. Vidutiniškai egzamine surinktų taškų skaičius (2015-2022 metai) ir jų tendencija



Priedas Nr. 7. Neišlaikiusių egzamino moksleivių skaičius (2015-2022 metai) ir jų tendencija

