



NACIONALINĖ
ŠVIETIMO
AGENTŪRA

MOKYKLINĖ MATEMATIKA: NŪDIENOS AKTUALIJOS

Danguolė Jonaitienė, Valdas Vanagas
2024-01-04



2024 ≡ 1934



**LIETUVOS RESPUBLIKOS ŠVIETIMO, MOKSLO IR SPORTO
MINISTRAS**

**ĮSAKYMAS
DĖL 2023–2027 METŲ MATEMATIKOS MOKYMO IR MOKYMOSI GERINIMO
PLANO PATVIRTINIMO**

10. Įgyvendinus Planą, numatyta pasiekti šių rezultatų:

10.1. 2025 m. mokinių, dalyvaujančių PUPP ir VBE, kiekvienų metų rezultatai bus palyginami, o jų pasiskirstymas bus tolygus;

10.2. 2027 m. ne mažiau nei 90 proc. mokinių išlaikys matematikos VBE;

10.3. 2030 m. ne mažiau nei 85 proc. mokinių, dalyvaudami tarptautiniame penkiolikmečių tyrime PISA, pasieks 2-ą (iš 6) matematinio raštingumo lygį.

Matematikos bendrosios programos tobulinimas

- Trumpalaikis
- Ilgalaikis

Mokyklinės matematikos standartas

- Žymenys ir simboliai
- Formulės ir sąryšiai
- Sąvokos ir apibrėžimai
- Teiginiai ir įrodymai

Skaitmeninės mokymo(si) priemonės

- Užduočių bankas
- Vaizdo pamokos

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLb3M6Z90Z4rQUxhPxxbDi0b7AIukrU7OQ>

- Edukaciniai žaidimai
- Specialieji moduliai aukštesniųjų gebėjimų mokiniams

<https://matematika1-4.smp.emokykla.lt/>

Pirmojo tarpinio patikrinimo tematika ir struktūra



III klasė			
BENDRASIS KURSAS (B)	80	IŠPLĖSTINIS KURSAS (A)	120
1. Laipsniai, šaknys ir logaritmai	20	1. Laipsniai, šaknys ir logaritmai	30
1.1. Skaičių aibės. Veiksmai su skaičių aibėmis	4	1.1. Skaičių aibės. Veiksmai su skaičių aibėmis	6
1.2. Realiojo skaičiaus modulis	4	1.2. Realiojo skaičiaus modulis	6
1.3. Laipsniai	4	1.3. Laipsniai	6
1.4. Šaknys	4	1.4. Šaknys	6
1.5. Logaritmai	4	1.5. Logaritmai	6
2. Sinusas, kosinusas ir tangentas	16	2. Sinusas, kosinusas ir tangentas	24
2.1. Posūkių kampai. Vienetinis apskritimas	4	2.1. Posūkių kampai. Vienetinis apskritimas. Radianai	6
2.2. Posūkio kampo sinusas ir kosinusas. Arksinusas ir arkkosinusas	8	2.2. Posūkio kampo sinusas ir kosinusas. Arksinusas ir arkkosinusas	12
2.3. Posūkio kampo tangentas. Arktangentas	4	2.3. Posūkio kampo tangentas. Tangentų tiesė. Arktangentas	6
3. Progresijos	16	3. Progresijos	24
3.1. Aritmetinė progresija	8	3.1. Aritmetinė progresija	9
3.2. Geometrinė progresija	8	3.2. Geometrinė progresija	9
		3.3. Nykstamoji geometrinė progresija	6
4. Laipsninės, šaknies, rodiklinės, logaritminės ir trigonometrinės funkcijos	20	4. Laipsninės, šaknies, rodiklinės, logaritminės ir trigonometrinės funkcijos	30
4.1. Funkcijos ir jos grafiko samprata. Funkcijų savybės	8	4.1. Funkcijos ir jos grafiko samprata. Funkcijų savybės	12
4.2. Laipsninės funkcijos	2	4.2. Laipsninės funkcijos	3
4.3. Šaknies funkcijos	2	4.3. Šaknies funkcijos	3
4.4. Rodiklinės funkcijos	2	4.4. Rodiklinės funkcijos	3
4.5. Logaritminės funkcijos	2	4.5. Logaritminės funkcijos	3
4.6. Trigonometrinės funkcijos	4	4.6. Trigonometrinės funkcijos	6
TI(20) Pirmasis tarpinis patikrinimas, 2024-03-13	8	TI(20) Pirmasis tarpinis patikrinimas, 2024-03-14	12

Bendrojo kurso mokymo(si) turinio sritys	Pasiiekimų sritys			Užduoties taškai (procentais)
	Gilus supratimas ir argumentavimas	Matematinis komunikavimas	Problemų sprendimas	
Skaiciai ir skaičiavimai Skaičių aibės, veiksmai su skaičių aibėmis. Realiojo skaičiaus modulis. Laipsniai, šaknys, logaritmai. Sinusas, kosinusas, tangentas.				40
Modeliai ir sąryšiai Aritmetinė progresija. Geometrinė progresija. Laipsninė, šaknies, rodiklinė, logaritminė ir trigonometrinės funkcijos.				60
Taškai (procentais)	50	40	10	100

Išplėstinio kurso mokymo(si) turinio sritys	Pasiiekimų sritys			Užduoties taškai (procentais)
	Gilus supratimas ir argumentavimas	Matematinis komunikavimas	Problemų sprendimas	
Skaiciai ir skaičiavimai Skaičių aibės, veiksmai su skaičių aibėmis. Realiojo skaičiaus modulis. Laipsniai, šaknys, logaritmai. Sinusas, kosinusas, tangentas.				30
Modeliai ir sąryšiai Aritmetinė progresija. Geometrinė progresija. Nykstamoji geometrinė progresija. Laipsninė, šaknies, rodiklinė, logaritminė ir trigonometrinės funkcijos.				70
Taškai (procentais)	50	40	10	100

Antrojo tarpinio patikrinimo tematika ir struktūra



BENDRASIS KURSAS (B)	80	IŠPLĖSTINIS KURSAS (A)	120
5. Lygtys	24	5. Lygtys	36
5.1. Lygtys ir jų sprendiniai	4	5.1. Lygtys ir jų sprendiniai	4
5.2. Iracionaliosios lygtys	4	5.2. Iracionaliosios lygtys	6
5.3. Rodiklinės lygtys	4	5.3. Rodiklinės lygtys	6
5.4. Logaritminės lygtys	6	5.4. Logaritminės lygtys	6
		5.5. Lygtys su moduliais	6
5.5. Tekstiniai uždaviniai	6	5.6. Lygčių sistemos. Tekstiniai uždaviniai	8
6. Nelygybės	20	6. Nelygybės	24
6.1. Racionaliosios nelygybės	6	6.1. Racionaliosios nelygybės	9
6.2. Rodiklinės nelygybės	6	6.2. Rodiklinės nelygybės	6
6.3. Logaritminės nelygybės	8	6.3. Logaritminės nelygybės	9
		6.4. Nelygybės su moduliais	6
		7. Plokštumos vektoriai	12
		7.1. Plokštumos vektoriai ir veiksmai su jais	6
		7.2. Vektoriai stačiakampėje koordinatinių plokštumoje	6
IV klasė			
7. Trigonometriniai reiškiniai. Trigonometrinės lygtys	12	8. Trigonometriniai reiškiniai. Trigonometrinės lygtys ir nelygybės	18
7.1. Trigonometrinės formulės ir trigonometriniai reiškiniai	6	8.1. Trigonometrinės formulės ir trigonometriniai reiškiniai	6
7.2. Trigonometrinės lygtys	6	8.2. Trigonometrinės lygtys ir nelygybės	12
8. Išvestinės	20	9. Išvestinės	24
8.1. Funkcijos išvestinės samprata	4	9.1. Funkcijos išvestinės samprata	6
8.2. Funkcijos išvestinės radimas	8	9.2. Funkcijos išvestinės radimas	9
8.3. Funkcijos savybių tyrimas naudojantis išvestine. Išvestinių taikymai	8	9.3. Funkcijos savybių tyrimas naudojantis išvestine. Išvestinių taikymai	9
T2(20) Antrasis tarpinis patikrinimas, 2024-12	4	T2(20) Antrasis tarpinis patikrinimas, 2024-12	6

Bendrojo kurso mokymo(si) turinio sritys	Pasiiekimų sritys			Užduoties taškai (procentais)
	Gilus supratimas ir argumentavimas	Matematinis komunikavimas	Problemų sprendimas	
Modeliai ir sąryšiai Iracionaliosios, rodiklinės ir logaritminės lygtys. Racionaliosios, rodiklinės ir logaritminės nelygybės. Trigonometriniai reiškiniai. Trigonometrinės lygtys. Išvestinė.				60
				40
Taškai (procentais)	40	50	10	100

Išplėstinio kurso mokymo(si) turinio sritys	Pasiiekimų sritys			Užduoties taškai (procentais)
	Gilus supratimas ir argumentavimas	Matematinis komunikavimas	Problemų sprendimas	
Modeliai ir sąryšiai Iracionaliosios, rodiklinės ir logaritminės lygtys. Lygtys su moduliais. Racionaliosios, rodiklinės ir logaritminės nelygybės. Nelygybės su moduliais. Trigonometriniai reiškiniai. Trigonometrinės lygtys. Išvestinė.				40
				30
Geometrija ir matavimai Plokštumos vektoriai ir veiksmai su jais. Vektoriai stačiakampėje koordinatinių plokštumoje.				30
Taškai (procentais)	40	50	10	100

Brandos egzamino tematika ir struktūra



BENDRASIS KURSAS (B)	80	IŠPLĖSTINIS KURSAS (A)	120
9. Stereometrija ir erdviniai kūnai	36	10. Stereometrija ir erdviniai kūnai	36
9.1. Stereometrijos sąvokos, aksiomos, teoremos	6	10.1. Stereometrijos sąvokos, aksiomos, teoremos	6
9.2. Tiesės, plokštumos, kampai erdvėje	6	10.2. Tiesės, plokštumos, kampai erdvėje. Trijų statmenų teorema	6
9.3. Briaunainiai ir sukiniai	24	10.3. Briaunainiai ir sukiniai. Erdvinių kūnų pjūviai	24
10. Duomenys ir tikimybės	32	11. Duomenys ir tikimybės	36
10.1. Įvadas į taikomąją duomenų analizę	8	11.1. Įvadas į taikomąją duomenų analizę	6
10.2. Tikimybės ir interpretavimas	24	11.2. Rinkiniai: kėliniai, gretiniai, deriniai	6
		11.3. Klasikiniai ir neklasikiniai tikimybiniai modeliai	18
		11.4. Atsitiktinis dydis, jo skirstinys ir skaitinės charakteristikos	6
		12. Integralai	30
		12.1. Pirmykštės funkcijos ir neapibrėžtinis integralas	9
		12.2. Apibrėžtinis integralas	9
		12.3. Integralų taikymai	12
BE(60) Brandos egzaminas, 2025-06	12	BE(60) Brandos egzaminas, 2025-06	18

Bendrojo kurso mokymo(si) turinio sritys	Pasiiekimų sritys			Užduoties taškai (procentais)
	Gilus supratimas ir argumentavimas	Matematinis komunikavimas	Problemų sprendimas	
Skaičiai ir skaičiavimai				15
Modeliai ir sąryšiai				50
Geometrija ir matavimai				20
Duomenys ir tikimybės				15
Taškai (procentais)	30	45	25	100

Išplėstinio kurso mokymo(si) turinio sritys	Pasiiekimų sritys			Užduoties taškai (procentais)
	Gilus supratimas ir argumentavimas	Matematinis komunikavimas	Problemų sprendimas	
Skaičiai ir skaičiavimai				15
Modeliai ir sąryšiai				50
Geometrija ir matavimai				20
Duomenys ir tikimybės				15
Taškai (procentais)	30	45	25	100

IŠORINIS VERTINIMAS VIENUOLIKTOKAMS



- Siekiant pademonstruoti **pasikeitusio išorinio vertinimo struktūrą**, buvo parengti užduočių pavyzdžiai: pirmojo tarpinio patikrinimo (**T1**) ir brandos egzamino (**BE**).
- Nuo 2023–2024 m.m. matematikos išorinis vertinimas viduriniame ugdyme bus vykdomas, atskiriant **bendruoju kursu (B)** ir **išplėstiniu kursu (A)** besimokiusius mokinius, t. y. tiek abu **tarpiniai patikrinimai**, tiek matematikos **brandos egzaminas** bendruoju kursu ir išplėstiniu kursu besimokiusiems mokiniams bus skirtingi. Todėl parengti užduočių pavyzdžiai tiek bendruoju, tiek išplėstiniu kursu besimokiusiems mokiniams. **Šių užduočių struktūra vienoda, skiriasi tik turinys.**
- Visų užduočių matricos aprašytos atnaujintose **Matematikos bendrosiose programose ir Matematikos, gamtos mokslų, informatikos ir inžinerinių technologijų dalykų valstybinių brandos egzaminų užduočių apraše.**

Visa informacija (egzaminų užduočių aprašai, vykdymo instrukcijos, tvarkaraštis, užduočių pavyzdžiai, ...) apie 2024 – 2025 m. išorinį pasiekimų patikrinimą



<https://www.nsa.smm.lt/egzaminai-ir-pasiekimu-patikrinimai/2024-2025-m-pasiekimu-patikrinimai/>

NACIONALINĖ ŠVIETIMO AGENTŪRA

2024-2025 M. PASIEKIMŲ PATIKRINIMAI

- BRANDOS EGZAMINAI
 - PUPP
 - NMPP
- 2024-2025 M. PASIEKIMŲ PATIKRINIMAI
 - Lietuvių kalba ir literatūra
 - Matematika
 - Istorija
 - Geografija
 - Biologija
 - Chemija
 - Fizika
 - Informatika
 - Filosofija
 - Ekonomika ir verslumas

TARPINIŲ PATIKRINIMŲ TVARKARAŠTIS

Tarpinis patikrinimas**	Data	Pradžia
2. Užsienio (prancūzų) kalba	2024 m. kovo 5 d. (A)	8 val.
3. Geografija	2024 m. kovo 6 d. (T)	8 val.
4. Inžinerinės technologijos	2024 m. kovo 7 d. (K)	8 val.
5. Fizika	2024 m. kovo 8 d. (Pt)	8 val.
6. Filosofija	2024 m. kovo 12 d. (A)	8 val.
7. Matematika (B, pirmasis)	2024 m. kovo 13 d. (T)	8 val.
8. Matematika (A, pirmasis)	2024 m. kovo 14 d. (K)	8 val.

Atnaujintas egzamino priedas – formulių rinkinys – išplėstiniu kursu besimokantiems mokiniams, o bendruoju kursu besimokantiems mokiniams parengtas naujas formulių rinkinys. Jie bus naudojami ir per tarpinius patikrinimus.



https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2023/08/2023-Mat_PRIEDAS_bendrasis_projektas.pdf

https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2023/08/2023-Mat_PRIEDAS_isplestinis_projektas.pdf

MATEMATIKA

Bendrasis kursas

Matematikos bendrojo kurso pirmojo tarpinio patikrinimo užduoties pavyzdžio kandidatas

Matematikos bendrojo kurso pirmojo tarpinio patikrinimo užduoties pavyzdžio kandidatas

Matematikos brandos egzamino užduoties pavyzdys

Matematikos brandos egzamino užduoties pavyzdžio priedas

Matematikos brandos egzamino užduoties pavyzdžio kandidatas

Atsakymų lapas (A4)

Atsakymų lapas (A3)

Matematikos brandos egzamino užduoties pavyzdžio struktūra

MATEMATIKA

Bendrojo kurso brandos egzamino užduoties pavyzdžio

PRIEDAS

Greitosios daugybos formulės: $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$, $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$.

Laipsnių savybės: $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$, $a^n : a^m = a^{n-m}$, $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$, $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$, $(a : b)^n = a^n : b^n$.

Laipsnio su trupmeniniu rodikliu apibrėžimas: $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$; čia $n \in \mathbb{N}$, $m \in \mathbb{Z}$.

Šaknų savybės: $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$, $\sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a : b}$, $\sqrt[n]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[n \cdot n]{a}$; čia $n, m \in \mathbb{N}$, $n, m \geq 2$.

Logaritmo apibrėžimas: $a^x = b$, tai $x = \log_a b$, kai $a > 0$, $a \neq 1$, $b > 0$.

Pagrindinės logaritmų savybės: $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$, $\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$, $\log_a a^x = x$.

Pagrindinė logaritmų tapatybė: $a^{\log_a b} = b$, kai $a > 0$, $a \neq 1$, $b > 0$.

Aritmetinė progresija: $a_n = a_1 + d(n-1)$, $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n$.

Geometrinė progresija: $b_n = b_1 q^{n-1}$, $S_n = \frac{b_1 - qb_n}{1-q} = \frac{b_1(1-q^n)}{1-q}$.

Sudėtinių procentų formulė: $S_n = S \left(1 \pm \frac{p}{100}\right)^n$; čia S – pradinis dydis, p – procentai, n – kartai.

Trikampis: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \angle A$, $\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C} = 2R$,

MATEMATIKA

Išplėstinio kurso brandos egzamino užduoties pavyzdžio

PRIEDAS

Greitosios daugybos formulės: $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$, $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$.

Aritmetinė progresija: $a_n = a_1 + d(n-1)$, $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n$.

Geometrinė progresija: $b_n = b_1 q^{n-1}$, $S_n = \frac{b_1 - qb_n}{1-q} = \frac{b_1(1-q^n)}{1-q}$.

Nykstamoji geometrinė progresija: $S = \frac{b_1}{1-q}$.

Sudėtinių procentų formulė: $S_n = S \left(1 \pm \frac{p}{100}\right)^n$; čia S – pradinis dydis, p – procentai, n – kartai.

Pagrindinės logaritmų savybės: $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$, $\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$, $\log_a x^k = k \log_a x$.

$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$, $\log_a a^x = \frac{1}{k} \log_a x$.

Trikampis: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \angle A$, $\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C} = 2R$,

$S = \frac{1}{2} ab \sin \angle C = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = rp = \frac{abc}{4R}$;

čia a, b, c – trikampio kraštinių ilgiai, $\angle A, \angle B, \angle C$ – prieš jas esančių kampų didumai, p – pusperimetris, r ir R – įbrėžtinio ir apibrėžtinio apskritimų spindulių ilgiai, S – trikampio plotas.

Ritinis: $S_{\text{kon. pav.}} = 2\pi RH$, $V = \pi R^2 H$; čia R – pagrindo spindulio ilgis, H – aukštinės ilgis.

PIRMOJO TARPINIO PATIKRINIMO UŽDUOČIŲ PAVYZDŽIAI

<https://beta.etestavimas.lt/tests>



MATEMATIKA

Bendrasis kursas



Matematikos bendrojo kurso pirmojo tarpinio patikrinimo užduoties pa

Matematikos bendrojo kurso pirmojo tarpinio patikrinimo užduoties pa
pagrindimas

The screenshot shows the website interface for the first intermediate assessment. The browser address bar displays <https://beta.etestavimas.lt/tests>. The page header includes the NSA logo and the text 'Informacinė testavimo sistema BETA'. The main content area is titled 'TESTAI' and features a filter panel with the following sections:

- Klasė**: A grid of checkboxes for grades 1 through 12.
- Dalykas**: A list of subjects with checkboxes: Istorija, Lenkų kalba, Lietuvių kalba, Matematika (checked), Mąstymas, Pasaulio pažinimas, Prancūzų kalba, Rusų kalba.
- Metai**: A date range selector showing '2023' to '2023' with a green bar and '2023' labels.
- Spec. poreikiai**: A list of checkboxes for special needs: Akliesiems ir silpnaregiams, Kurtiesiems ir neprigirdintiesiems, Nežymią protinę negalią turintiems mokiniams, Turintiems autizmo spektro sutrikimą.

Buttons for 'Filtruoti' and 'Valyti filtrus' are located below the filter panel. Below the filter panel, there are three green cards for test results:

- PIRMASIS TARPINIS MATEMATIKOS PATIKRINIMAS. BENDRASIS KURSAS. 2023 m.** with a 'Pradėti' button and a 'Aprašymas' link.
- PIRMASIS TARPINIS MATEMATIKOS PATIKRINIMAS. IŠPLĖSTINIS KURSAS. 2023 m.** with a 'Pradėti' button and a 'Aprašymas' link.
- 2023 m. NMPP matematika 8 kl. Rusų kalba** with a 'Pradėti' button and a 'Aprašymas' link.

At the bottom of the page, there are three more cards, each titled '2023 m. NMPP matematika 8 kl.'.

PIRMOJO TARPINIO PATIKRINIMO UŽDUOČIŲ PAVYZDŽIAI

<https://beta.etestavimas.lt/tests>



Atkreipkite dėmesį į atsinaujinusią elektroninio testavimo sistemą, kurią vienuoliktokai galės išbandyti šių metų Sausio 16 d.

The screenshot shows a test interface with the following elements:

- Header: "tao" logo, "PIRMASIS TARPINIS MATEMATIKOS PATIKRINIMAS. IŠPLĖSTINIS KURSAS. 2023 m. / Part II / Testas / L_06", and a timer "43min".
- Question: "Nustatykite mažiausią sveikąjį skaičių, priklausantį funkcijos $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2+x}}$ apibrėžimo sričiai." (1 taškas)
- Answer field: "Ats.:
- Navigation bar: A row of 15 question indicators (1-15) and an "OVERVIEW (15)" button. Questions 1, 4, 5, and 8 are highlighted in black.
- Utility icons: A calculator icon and a share icon in the top right, and a bookmark icon in the bottom right.

PIRMOJO TARPINIO PATIKRINIMO UŽDUOTYS MOKYTOJŲ KLAUSIMAI



1. Ar nebus 9-10 kl. turinio? Tam tikros temos persidengia, pavyzdžiui, kvadratinės funkcijos savybės. Ar gali būti uždaviniai su 10 kl. formulėmis?

$\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha, \cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha.$ žinant kai kuriuos uždavinius, gali reikėti pagrindinės mokyklos žinių ir gebėjimų.

2. Ar sudarant tarpinio patikrinimo užduotį bus bandoma, kad būtų visų temų uždaviniai (plati užduotis), ar gali būti taip, kad nebus kažkurių temų uždavinių (užduotis į gylį)?

Stengiamasi visas temas padengti proporcingai pagal joms ugdymo procese skirtų valandų skaičių.

3. Ar temos gali būti „persidengusios“? Pavyzdžiui, aritmetinė progresija, kurios nariai skaičiai, logaritmai.

Toks uždavinys gali būti.

PIRMOJO TARPINIO PATIKRINIMO UŽDUOTYS

MOKYTOJŲ KLAUSIMAI



4. Ar sprendžiant įvairių temų uždavinius gali reikėti spręsti lygtis ir nelygybes, kurios nėra aprašytos 5-10 kl. programoje? Pavyzdžiui, ar gali tekti spręsti racionaliąją nelygybę arba aukštesniojo laipsnio lygtį (pvz. $x^4 = 16$) algebriniu būdu.

Gali būti tik tokia paprasčiausia lygtis, kurioje mokiniui pakanka žinoti laipsnio, šaknies, logaritmo ir pan. apibrėžimą.

5. Ar galimi uždaviniai, kuriuose reikia taikyti perrinkimo metodą? Pavyzdžiui, aritmetinės progresijos visi nariai yra natūralieji skaičiai bei progresijos skirtumas lygus 5. Kiek yra tokių sekų, kad n-tasis jos narys būtų lygus 10?

Taip.

PIRMOJO TARPINIO PATIKRINIMO UŽDUOTYS

MOKYTOJŲ KLAUSIMAI



6. Ar tai galime paskelbti ir plačiau?

pagrindinės mintys:

~~1. Labai tiksliai susižiūrime temas iš kurių bus patikra. Kai bandai sukurti 15 uždavinių iš šių temų, supranti kad tematika kratojasi, apimtis nėra didelė. Labai išnyškėja patys pagrindiniai dalykai. Aš visiems rekomenduočiau pamėginti sukurti uždavetį, iš karto bus lengviau suprasti ko reikia.~~

2. Atidžiai skaitome programą. Užduotys - tik iš 11 klasės kurso, ankstesnių klasių kurso nedubliuos, nebent žinių reikės kaip atramos. Tarkim parabolė buvo 10 klasėj, dabar akcentas kitoms funkcijoms.

~~3. Bendruoju kursu visi reiškiniai programoje „skaitiniai“. Visi prastiniai - logaritmai, šaknis, laipeniai yra su skaitiniais reiškimais. Aišku, stengsis kurti tokias uždavetis, kad skaičiuotuvos nepadėtų, tačiau tikrai nevisada pavyks. D kursai būtina pakliai naudotis skaičiuotava.~~

3. Užduočių sudarytojai vengs temų, kurių nėra buvę anksčiau - ribų, sigma ženklo, paklaidų ir pan. Todėl mažiausiai jaudinkitės dėl šitų naujų temų. Atidėkim jaudulį kitiems metams.

4. Labai gerai būtina suprasti funkcijas, transformacijas, ryšį su savybėmis, mokėti skaityti grafikus. Pagal matricą pusė ar beveik pusė taškų ateis iš funkcijų.

5. Trigonometrijoje - vienetinis apskritimas ir funkcijos. Ir nieko, ko negalima gauti iš vienetinio apskritimo ar grafiko.

Taip.

KITI MOKYTOJŲ KLAUSIMAI



7. Ne šių (2024 m.), o kitų mokslo metų dešimtokai laikys PUPP'ą, kurio turinys bus iš 5-10 klasių ar iš 9-10 klasės turinio? Kitaip sakant, ar galės būti tokio tipo uždaviniai $\frac{4}{7} + \frac{2}{14}$?

Tik 9-10 kl. tematika.

8. Ar teisingai suprantama, kad nereikia mokiniams pateikti tolydžiosios funkcijos apibrėžimo ir užtenka „Nagrinėjama pavyzdžiais ugdomas intuityvus funkcijos reikšmių artėjimo prie ribos, jos tolydumo taške bei intervale suvokimas.“? **Jeigu taip, tai kaip bus su 12 kl.**

Taip.

KITI MOKYTOJŲ KLAUSIMAI



9. Tikriausiai po 9 klausimo, nebereikia klausti dėl ribų, bet dėl tolimesnių metų paklausiu.

Programoje rašoma:

apskaičiuoti ribas: $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$, kai a – tolydžios funkcijos $f(x)$ apibrėžimo srities vidinis taškas; $\lim_{(g(x) \rightarrow 0)} \frac{f(x)}{g(x)}$, kai suprastinus reiškinį $\frac{f(x)}{g(x)}$ gaunama tolydžioji funkcija ir skaičiuojama riba jos apibrėžimo srities vidiniame taške;

Ar mes suprantam šį sakinį taip pat? Pavyzdžiui, funkcijos riba $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1}-2}{x-3} =$

$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{\sqrt{x+1}+2}$. Gauta funkcija yra tolydi, kurios ribą galime skaičiuoti. Tačiau atlikome ne suprastinimo veiksmą, o pertvarkymo. Todėl tokios funkcijos ribos patikrinimo metu negali būti pagal BP. Ar taip?

Taip.



$$(20 + 24)^2 + (20 + 24) \cdot 2 = 2024$$



Ačiū už
dėmesį!

K. Kalinausko g. 7, Vilnius, LT-03106

