



NACIONALINĖ
ŠVIETIMO
AGENTŪRA

MATEMATIKA 2023-2025 m.m. IŠORINIS VERTINIMAS

Nacionalinės švietimo agentūros

Pasiekimų departamento

Pasiekimų patikrinimo užduočių skyriaus specialistė

Danguolė Jonaitienė

2023 m. rugsėjo 11 d.



IŠORINIS VERTINIMAS DABARTINIAMS VIENUOLIKTOKAMS

2023 metų rugsėjį pradedama įgyvendinti atnaujinta Matematikos bendroji programa, kurioje **numatyti išorinio vertinimo pasikeitimai viduriniame ugdyme**. Siekiant pademonstruoti pasikeitusio išorinio vertinimo struktūrą, buvo parengtos pavyzdinės užduotys. Nuo 2023–2024 mokslo metų matematikos išorinis vertinimas viduriniame ugdyme bus vykdomas, atskiriant **bendruoju kursu ir išplėstiniu kursu** besimokiusius mokinius, t. y. tiek tarpiniai patikrinimai, tiek matematikos brandos egzaminas bendruoju kursu ir išplėstiniu kursu besimokiusiems mokiniams bus skirtingi. Todėl parengtos pavyzdinės užduotys tiek bendruoju, tiek išplėstiniu kursu besimokiusiems mokiniams. Šių užduočių struktūra vienoda, skiriasi tik turinys. Visų užduočių matricos aprašytos atnaujintose Matematikos bendrosiose programose.

Bendra informacija

<https://www.nsa.smm.lt/>



Bendra informacija

<https://emokykla.lt/bendrosios-programos/visos-bendrosios-programos>



BP dalys

- Bendrosios nuostatos
- Darybos šaltiniai ir uždaviniai
- Kompetencijų ugdymas
- Pasiekimų sritys ir pasiekimai
- Pasiekimų matavimas
- Mokymosi turinys
- Pasiekimų vertinimas
- Darybos medžiaga
- Išvados

Klasės

automatiniai, daikt – vertinimų, užduoties rengimas remiantis programos 5 – 10 klasių ir 1 – 8 gimnazijos klasių mokymosi turiniu ir pasiekimų lygį pažymiais, atsižvelgiant į numatytą PUSP vykdomo daro (šaltiniai) 64 ugdymo procese nagrinėjamas mokymo(a) turinys). Užduotį sudaro pastarąjio ataskaitos ir struktūriniai klaidiniai.

Mokymosi pagal vidurinio ugdymo programą pasiekimai tikrinami brandos darbu, tarpiniai patikrinimai, brandos egzaminai. Bendrojo kurso pirmojo tarpinio patikrinimo, rengiamo pirmajais vidurinio ugdymo programos metais, uždavies struktūra:

- matematikos bendrojo kurso mokymo(a) turinio ir pasiekimų sritys procentais pirmojo tarpinio patikrinimo uždaviję

Mokymo(a) turinio sritys	Pasiekimų sritys			Užduoties turinio procentas
	Kitas apibūdinimas ir argumentavimas	Matematikos komponentas	Problemos sprendimas	
Skaitiniai ir skaitmeniniai dalykai, uždaviniai su dalykų elementais, matematikos mokymosi medžiaga, žemėlapis, žemėlapis, žemėlapis, žemėlapis ir žemėlapis				40
Modeliai ir šaltiniai: programos, funkcijos				60
Kitas turinio procentas	50	40	10	100

Pastaba: Lentelėje pateikti skaitiniai yra orientaciniai, uždaviję galima iki 5 procentų pakeisti.

- uždavies rengimas centralizuotai, pateikiama ir atliekama elektroniniame uždavies atlikimo sistemoje. Užduoties rengimas remiantis Programos III gimnazijos klasių mokymo(a) turiniu ir pasiekimų lygį pažymiais, atsižvelgiant į numatytą tarpinio

MATEMATIKOS TARPINIAI PATIKRINIMAI BUS DU (vienuoliktoje ir dvyliktoje klasėse, iš viso 40 taškų iš 100)

Atkreipkite dėmesį, kad tarpinių patikrinimų matricos (tiek bendrojo, tiek išplėstinio kurso) yra pateiktos atnaujintose bendrosiose programose

Išplėstinio kurso pirmojo tarpinio patikrinimo, rengiamo pirmaisiais vidurinio ugdymo programos metais, užduoties struktūra:

- matematikos išplėstinio kurso mokymo(si) turinio ir pasiekimų sritys procentais pirmojo tarpinio patikrinimo užduotyje:

Mokymo(si) turinio sritys	Pasiekimų sritys			Užduoties taškai procentais
	Gilus supratimas ir argumentavimas	Matematinis komunikavimas	Problemų sprendimas	
Skaičiai ir skaičiavimai: skaičių aibės, veiksmai su skaičių aibėmis, realiojo skaičiaus modulis, laipsniai, šaknys, logaritmai, sinusas, kosinusas ir tangentas				30
Modeliai ir sąryšiai: progresijos, funkcijos				70
Iš viso taškų procentais	50	40	10	100



Pirmojo tarpinio patikrinimo pavyzdžiai bendrajam ir išplėstiniam kursams

Antrojo tarpinio patikrinimo struktūra bus tokia pati, kaip ir pirmojo. Pirmojo ir antrojo tarpinių patikrinimo užduotys skirsis tik turiniu, kuris aprašytas atnaujintos bendrosios programos skyriuje *Pasiekimų vertinimas*.

The screenshot shows the NSA website interface. The main navigation bar includes links for 'APIE NSĄ', 'NAUJENOS', 'STRUKTŪRA IR KONTAKTINĖ INFORMACIJA', 'VEIKLOS SRITYS', 'TEISINĖ INFORMACIJA', 'PROJEKTAI', 'ADMINISTRACINĖ INFORMACIJA', and 'PASLAUGOS'. The main content area features four large buttons: 'ŠVIETIMO STEBĖSENA', 'EGZAMINAI IR PASIEKIMŲ PATIKRINIMAI', 'VALSTYBINĖS KALBOS EGZAMINAS', and 'VADOVŲ IR PEDAGOGŲ VERTINIMAS'. A sidebar on the right is titled 'Egzaminai ir pasiekimų patikrinimai' and lists various exam categories under 'BRANDOS EGZAMINAI', including 'Teisės aktai', 'DUK', 'Mokomieji dalykai', 'LKL įskaita', 'Brandos darbas', 'Tvarkaraščiai', 'Vykdytojų instrukcijos', 'Egzaminų vykdymo reikalavimai', 'Egzaminų užduotys', 'Vertinimas', 'Rezultatai', 'Rezultatų analizė', 'Bazinės mokyklos', and 'Eksamenaciniai instrukcijai'. Below these are links for 'PUPP', 'NMPP', and '2024-2025 M. PASIEKIMŲ PATIKRINIMAI'. A red arrow points from the text above to the '2024-2025 M. PASIEKIMŲ PATIKRINIMAI' link. The footer contains contact information: 'I-IV 8.00-17.00, V 8.00-15.45', 'Paskambinkite 8 808 18504', 'Parašykite 8 808 18504', 'Aplankykite 8 808 18504', and 'Sekite mus' with social media icons.



Pirmojo tarpinio patikrinimo pavyzdžiai



Egzaminai ir pasiekimų patikrinimai

- BRANDOS EGZAMINAI
- PUJPP
- NMPP
- 2024-2025 M. PASIEKIMŲ PATIKRINIMAI
 - Lietuvių kalba ir literatūra
 - Matematika
 - Istorija
 - Geografija
 - Biologija
 - Chemija
 - Fizika
 - Informatika
 - Filosofija
 - Ekonomika ir verslumas
 - Užsienio kalbos (anglų, prancūzų, vokiečių)
 - Gimtosios kalbos

2024-2025 M. PASIEKIMŲ PATIKRINIMAI

Dalykų tarpinių patikrinimų ir brandos egzaminų užduočių aprašas. PROJEKTAS

2023–2024 mokslo metų mokinių pasiekimų patikrinimų tvarkaraščiai. PROJEKTAS

LIETUVIŲ KALBA IR LITERATŪRA

ISTORIJA

FIZIKA

GEOGRAFIJA

BIOLOGIJA

CHEMIJA

MATEMATIKA

INFORMATIKA

- Užsienio kalbos (anglų, prancūzų, vokiečių)
- Gimtosios kalbos

BRANDOS EGZAMINAI

CHEMIJA

MATEMATIKA

Bendrasis kursas

- Matematikos bendrojo kurso pirmojo tarpinio patikrinimo užduoties pavyzdys
- Matematikos bendrojo kurso pirmojo tarpinio patikrinimo užduoties pavyzdžio struktūros pagrindimas
- Matematikos brandos egzamino užduoties pavyzdys
- Matematikos brandos egzamino užduoties pavyzdžio priedas
- Matematikos brandos egzamino užduoties pavyzdžio kandidatų darbų vertinimo instrukcija
- Atsakymų lapas (A4)
- Atsakymų lapas (A3)
- Matematikos brandos egzamino užduoties pavyzdžio struktūros pagrindimas
- Išplėstinis kursas**
- Matematikos išplėstinio kurso pirmojo tarpinio patikrinimo užduoties pavyzdys

Taip pat parengtos **matematikos valstybinio brandos egzamino dvi pavyzdinės užduotys: bendrojo kursu ir išplėstiniu kursu besimokiusiems mokiniams (iš viso 60 taškų iš 100).**

Su kiekviena pavyzdine užduotimi pateikiama ir užduoties vertinimo instrukcija. Taip pat pateikiamos matricos, kuriose nurodyti kiekvieno uždavinio metaduomenys: priskyrimas turinio sričiai, kognityvinių gebėjimų grupei, pasiekimų lygiui ir pasiekimų sričiai. Pavyzdinėse užduotyse kai kuriuose uždaviniuose skiriama daugiau taškų negu analogiškuose ankstesnių metų valstybinių egzaminų uždaviniuose. Tuo siekiama, kad mokiniams už kiekvieną atliktą esminį sprendimo žingsnį būtų skiriama taškų.

Bendrojo kurso brandos egzamino, vykdomo baigiamojoje vidurinio ugdymo programos klasėje, užduoties struktūra:

- matematikos bendrojo kurso mokymo(s) turinio ir pasiekimų sritys procentais brandos egzamino užduotyje:

Mokymo(s) turinio sritys	Pasiekimų 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
Iš viso taškų procentais	30	45	25	100



Atsižvelgiant į tai, kad bendrajam ir išplėstiniam kursui bus rengiami atskiri egzaminai, atnaujintas egzaminio priedas – **formulių rinkinys – išplėstinio kursu besimokiusiems mokiniams, o bendroju kursu besimokiusiems mokiniams** parengtas naujas formulių rinkinys.

MATEMATIKA

Bendrojo kurso brandos egzaminio 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: $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$, $a^m : a^n = a^{m-n}$, $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$, $(a \cdot b)^m = a^m \cdot b^m$, $(a : b)^m = a^m : b^m$.
Laipsnio su trupmeniniu rodikliu apibrėžimas: $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$; čia $n \in \mathbb{N}$, $m \in \mathbb{Z}$.
Šaknų savybės: $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$, $\sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a : b}$, $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a}$; čia $n, m \in \mathbb{N}$, $a > 0$, $b > 0$.
Logaritmo apibrėžimas: $a^x = b$, tai $x = \log_a b$, kai $a > 0$, $a \neq 1$, $b > 0$.
Pagrindinės logaritmų savybės: $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$, $\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$, $\log_a x^k = k \log_a x$.
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: $b_n = b_1 q^{n-1}$, $S_n = \frac{b_1 - b_n q}{1 - q} = \frac{b_1(1 - q^n)}{1 - q}$.
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 egzaminio 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: $b_n = b_1 q^{n-1}$, $S_n = \frac{b_1 - b_n q}{1 - q} = \frac{b_1(1 - q^n)}{1 - q}$.
Nyktamoji 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: $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$, $\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$, $\log_a x^k = k \log_a x$.
Logaritmo tapatybė: $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$, $\log_a a = \frac{1}{\log_a a}$.
Trikampis: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \angle A$, $\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C} = 2R$,
 $S = \frac{1}{2} ab \sin \angle C = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = rp = \frac{abc}{4R^2}$;
 čia a, b, c – trikampio kraštinė ilgiai, $\angle A, \angle B, \angle C$ – prieš jas esančių kampų didumai,
 p – pusapimetris, r ir R – įbrėžtinio ir apbrėžtinio apskritimų spindulių ilgiai, S – trikampio plotas.
Ritinis: $S_{n, \text{rit.}} = 2\pi R H$, $V = \pi R^2 H$; čia R – pagrindo spindulio ilgis, H – aukštis ilgis.



Siekiant tiek mokinių, tiek mokytojų gilesnio matematikos valstybinio brandos egzaminio vertinimo procesų supratimo, buvo **papildytos egzaminio vertinimo gairės**. Jose tam tikri vertinimo principai iliustruojami sprendimo pavyzdžiais su atitinkamais jų vertinimais.

https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2023/08/2023m_Matematikos-BE-vertinimo-gaires_projektas.pdf

$\frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = 4\sqrt{3}$, $a^2 = 16$, $a = 4$. Ats.: 4.	1 t – už gautą teisingą atsakymą.
---	-----------------------------------

16. Nuoseklių galimybių perrinkimo metodas

- Taikant nuoseklių galimybių perrinkimo metodą būtina pagrįsti, kad nėra kitų galimų atsakymo variantų.

Uždavinys	vertinimas	Paaiškinimas
Išėmus iš orkaitės, duonos kepalas per 7 valandas atvėsta iki kambario temperatūros. Duonos kepalo temperatūros T ($^{\circ}\text{C}$) priklausomybė nuo laiko t (valandomis) galima apskaičiuoti pagal formulę $T(t) = 20 + 160 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^t$, kur $t \in [0; 7]$. Apskaičiuokite, po kelių valandų nuo išėmimo iš orkaitės duonos kepalas bus atvėsusęs iki 25 laipsnių? (3 taškai)	2 t.	1 t – už teisingo sprendimo būdo pasirinkimą 0 t – už teisingą perrinkimą (nėra pagrįsta, kad nėra daugiau galimų variantų) 1 t – už gautą teisingą atsakymą
Atsakymas/Sprendimas		
$20 + 160 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^t = 25$. Kai $t = 1$, tai $20 + 160 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^1 = 100$, Kai $t = 2$, tai $20 + 160 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 60$.		





🏠 Egzaminai ir pasiekimų patikrinimai

- 📁 BRANDOS EGZAMINAI
- 📁 PUJPP
- 📁 NMPP
- 📁 2024-2025 M. PASIEKIMŲ PATIKRINIMAI
 - 📁 Lietuvių kalba ir literatūra
 - 📁 Matematika
 - 📁 Istorija
 - 📁 Geografija
 - 📁 Biologija
 - 📁 Chemija
 - 📁 Fizika
 - 📁 Informatika
 - 📁 Filosofija
 - 📁 Ekonomika ir verslumas
 - 📁 Užsienio kalbos (anglų, prancūzų, vokiečių)
 - 📁 Gimtosios kalbos

2024-2025 M. PASIEKIMŲ PATIKRINIMAI

Dalykų tarpinių patikrinimų ir brandos egzaminų užduočių aprašas. PROJEKTAS

2023-2024 mokslo metų mokinių pasiekimų patikrinimų tvarkaraščiai. PROJEKTAS

LIETUVIŲ KALBA IR LITERATŪRA

ISTORIJA

FIZIKA

GEOGRAFIJA

BIOLOGIJA

CHEMIJA

MATEMATIKA

AČIŪ UŽ DĖMESĮ, IR LINKIU GRAŽIŲ ATĖJUSIŲ NAUJŲJŲ MOKSLO METŲ !