



MATEMATIKA

Valstybinio brandos egzamino II dalies užduotis

Bandomasis patikrinimas

Bendrasis kursas

2025 m. kovo 20 d.

Trukmė – 4 val. (240 min.)

NURODYMAI

1. Gavę užduoties sąsiuvinį, atsakymų lapą ir formulių rinkinį, patikrinkite, ar juose nėra tuščių lapų arba kito aiškiai matomo spausdinimo broko. Pastebėję praneškite patikrinimo vykdytojui.
2. **Atsakymų lape įrašykite savo klasę, vardą ir pavardę.**
3. Uždavinių sprendimus ir (ar) atsakymus pirmiausia galite rašyti užduoties sąsiuvinyje, kuriame yra palikta vietos juodraščiui. Jei neabejojate dėl sprendimo ir (ar) atsakymo, iš karto rašykite atsakymų lape. **Vertintojams bus pateikiamas tik atsakymų lapas!**
4. Per patikrinimą galite rašyti juodai arba mėlynai rašančiu tušinuku, pieštuku, naudotis trintuku, braižybos ir matavimo įrankiais, skaičiuotuvu be tekstinės atminties.
5. **Atsakymų lape** rašykite ir braižykite **juodai arba mėlynai** rašančiu tušinuku tvarkingai ir įskaitomai. Atsakymų lape nesinaudokite trintuku ir koregavimo priemonėmis. Jei savo atsakymą ir (ar) sprendimą keičiate, nubraukite jį ir aiškiai užrašykite naują.
6. Saugokite atsakymų lapą (neįplėškite ir nesulamdykite). Sugadintuose lapuose įrašyti atsakymai nebus vertinami.
7. Stenkitės išspręsti kuo daugiau uždavinių. Neišsprendę kurio nors uždavinio, nenusiminkite ir stenkitės išspręsti kitus.
8. **I dalies** uždavinių atsakymus įrašykite tam skirtoje atsakymų lapo vietoje.
9. **II dalies** uždavinių sprendimus ir atsakymus įrašykite tam skirtoje atsakymų lapo vietoje. Už ribų parašyti sprendimai ir atsakymai nebus vertinami. **II dalyje pateiktas atsakymas be sprendimo bus vertinamas 0 taškų.**
10. Pasibaigus patikrinimui, užduoties sąsiuvinį galite pasiimti.
Linkime sėkmės!

I dalis

Kiekvieno šios dalies uždavinio (1–10) teisingas atsakymas vertinamas **1 tašku**. Išspręskite uždavinius ir gautus atsakymus įrašykite į atsakymų lapą.

1. Raskite aibių $A = (-2; 3)$ ir $B = (2; 5)$ sąjungą $A \cup B$.

Juodraštis

2. Išspręskite lygtį $0,5^{-2x} = 0,5^{2x+14}$.

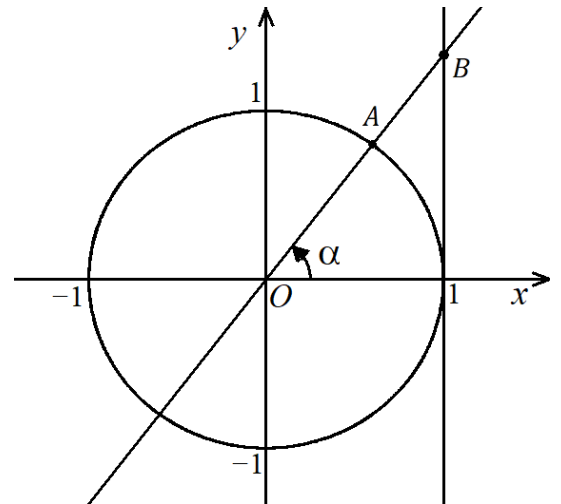
Juodraštis

3. Išspręskite lygtį $2x^5 + 486 = 0$.

Juodraštis

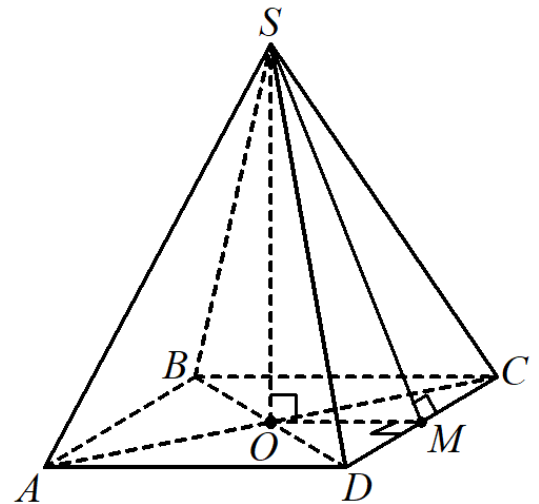
4. Paveiksle pavaizduotas vienetinis apskritimas, kurio centras yra taškas O , taip pat tiesė $x = 1$ ir tiesė, einanti per koordinačių pradžią bei taškus $A\left(\frac{20}{29}; \frac{21}{29}\right)$ ir $B\left(1; \frac{21}{20}\right)$. Naudodamiesi paveiksle pateiktais duomenimis, nustatykite $\operatorname{tg} \alpha$ reikšmę.

Juodraštis



5. Paveiksle pavaizduota taisyklingoji keturkampė piramidė $SABCD$. Atkarpa SO yra šios piramidės aukštinė, o atkarpa SM – šoninės sienos DSC aukštinė. Įvardykite kampą tarp šoninės sienos DSC plokštumos ir piramidės pagrindo $ABCD$ plokštumos.

Juodraštis



6. Nustatykite funkcijos $f(x) = \lg(3 - x) + 2$ apibrėžimo sritį.

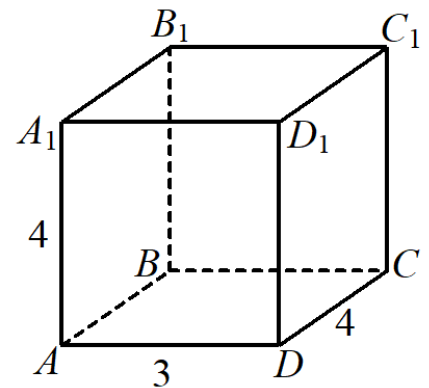
Juodraštis

7. Gitana ruošiasi šokinėjimo per šokdynę konkursui „Aukščiau nei žvaigždės“. Konkurso organizatoriai siūlo tokį pasiruošimo planą: per pirmąją treniruotę atlikti 25 šuoliukus, o kiekvieną kitą treniruotę – penkiais šuoliukais daugiau, negu buvo atlikta per paskutinę prieš tai buvusią treniruotę. Apskaičiuokite, per kelintą treniruotę Gitana atliks 115 šuoliukų.

Juodraštis

8. Stačiakampio gretasienio $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ kraštinių ilgiai yra $AD = 3$, $DC = 4$, $AA_1 = 4$ (žr. pav.). Apskaičiuokite atstumą nuo taško A_1 iki tiesės CC_1 .

Juodraštis



9. Apskaičiuokite $\cos^2 \alpha$, kai $\operatorname{tg} \alpha = 2$.

Juodraštis

- 10.** Dėžutėje yra baltų ir juodų vienodos formos ir vienodo dydžio kaladėlių. Tikimybė iš dėžutės atsitiktinai ištraukti juodą kaladėlę yra lygi 0,25. Iš dėžutės ištraukiama viena kaladėlė, užsirašoma jos spalva ir kaladėlė grąžinama atgal į dėžutę. Paskui traukiama antra kaladėlė. Apskaičiuokite tikimybę, kad abu kartus bus ištraukta juoda kaladėlė.

Juodraštis

II dalis

Išspręskite 11–20 uždavinius. Sprendimus ir atsakymus perrašykite į atsakymų lapą.

11. Pertvarkykite skaitinius reiškinius ir atsakymus pateikite nurodyta forma.

11.1. $|12\sqrt{3} - 150| - 15$; atsakymą pateikite forma $a + b\sqrt{3}$ (čia $a, b \in \mathbb{Z}$).

(1 taškas)

Juodraštis

11.2. $\frac{\sqrt[4]{25} \cdot \sqrt[4]{15}}{\sqrt[4]{3}}$; atsakymą pateikite forma $\sqrt[4]{a}$ (čia $a \in \mathbb{Z}$).

(2 taškai)

Juodraštis

11.3. $\left(2025^{\frac{18}{25}}\right)^{\frac{7}{2}}$; atsakymą pateikite forma 2025^a (čia $a \in \mathbb{Q}$).

(1 taškas)

Juodraštis

11.4. $16^{\log_4 5 + \log_4 3}$; atsakymą pateikite forma a^b (čia $a, b \in \mathbb{N}$).

(3 taškai)

Juodraštis

12. Duota funkcija $f(\alpha) = \sin(-\alpha) - \operatorname{tg}(\alpha + 540^\circ) \cdot \cos \alpha$.

12.1. Apskaičiuokite $f(30^\circ)$.

(1 taškas)

Juodraštis

12.2. Pagrįskite, kad $f(\alpha) = -2 \sin \alpha$.

(2 taškai)

Juodraštis

12.3. Išspręskite lygtį $f(\alpha) = -1$ ir nurodykite jos sprendinį, kai $90^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$.

(2 taškai)

Juodraštis

- 13.** Ūkininkas ketina stačiakampio formos 64 m^2 plotą aptverti tvora ir įrengti aptvarą vištoms.



- 13.1.** Vienos aptvaro kraštinės ilgį pažymėję x metrų (žr. pav.), parodykite, kad aptvaro perimetras (tvoros ilgis) metrais išreiškiamas formule $P(x) = 2x + 128x^{-1}$ (čia $0 < x < 16$).

(2 taškai)

Juodraštis

- 13.2.** Parodykite, kad aptvaro perimetras yra mažiausias, kai $x = 8 \text{ m}$.

(2 taškai)

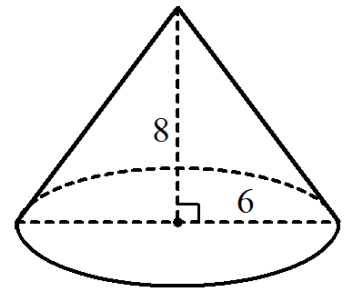
Juodraštis

- 13.3.** Apskaičiuokite mažiausią aptvaro perimetrą.

(1 taškas)

Juodraštis

- 14.** Paveiksle pavaizduoto kūgio pagrindo spindulio ilgis lygus 6, o kūgio aukštinės ilgis lygus 8.



- 14.1.** Apskaičiuokite kūgio šoninio paviršiaus plotą.

(2 taškai)

Juodraštis

- 14.2.** Kūgio spindulio ilgį padidinus n kartų, o aukštinės ilgio nepakeitus, gautas naujas kūgis. Naujojo kūgio tūris 289 kartus didesnis už pradinio kūgio tūrį. Nustatykite n reikšmę.

(3 taškai)

Juodraštis

15. Izabelė turi dėžutę, kurioje yra 60 vienodo dydžio ir vienodos formos rutuliukų. Kiekvienas rutuliukas yra mėlynas arba žalias. Tikimybė iš dėžutės atsitiktinai ištraukti žalią rutuliuką yra lygi $\frac{3}{10}$.

15.1. Apskaičiuokite, kiek mėlynų rutuliukų yra dėžutėje.

(2 taškai)

Juodraštis

15.2. Izabelė iš dėžutės atsitiktinai ištraukia vieną rutuliuką. Po to, negrąžinusi į dėžutę šio pirmo rutuliuko, ji iš dėžutės ištraukia antrą rutuliuką. Įvykis A – pirmas ištrauktas rutuliukas bus mėlynas arba žalias, o antras ištrauktas rutuliukas bus žalias. Apskaičiuokite įvykio A tikimybę.

(2 taškai)

Juodraštis

16. Duota funkcija $f(x) = 2x^2(x + 3)$.

16.1. Nustatykite taškų, kuriuose funkcijos $y = f(x)$ grafikas kerta Ox ašį, abscises (x koordinatas).

(2 taškai)

Juodraštis

16.2. Parodykite, kad $f'(x) = 6x^2 + 12x$.

(2 taškai)

Juodraštis

16.3. Nustatykite funkcijos $y = f(x)$ reikšmių didėjimo ir mažėjimo intervalus.

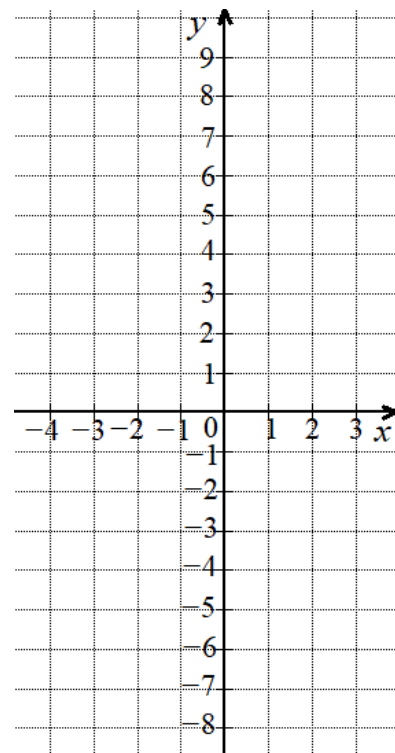
(2 taškai)

Juodraštis

16.4. Nustatę funkcijos $f(x) = 2x^2(x + 3)$ ekstremumus, duotoje koordinačių plokštumoje nubraižykite funkcijos $y = f(x)$ grafiką, kai $x \in [-3; 1]$. Aiškiai pažymėkite koordinačių ašių ir grafiko susikirtimo taškus, funkcijos ekstremumus.

(2 taškai)

Juodraštis



17. Išspręskite nelygybę $\log_5(12 - x) > \log_5(3x + 15)$.

(4 taškai)

Juodraštis

18. Funkcijos $f(x) = x^3 + x^2 - 3x + 4$ grafikas turi dvi liestines, kurių krypties koeficientas $k = 5$.

Nustatykite šių liestinių ir funkcijos $y = f(x)$ grafiko lietimosi taškų abscises, t. y. x koordinates.*

(3 taškai)

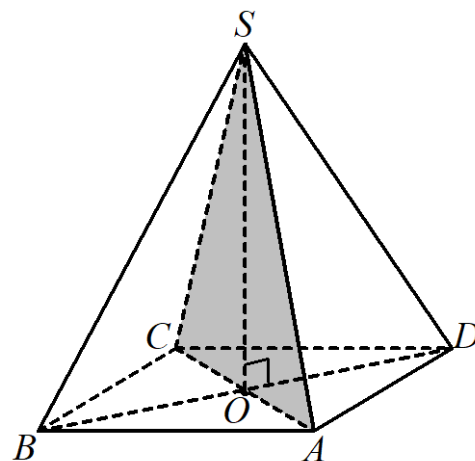
Juodraštis

* Uždavinio sąlyga patikslinta.

- 19.** Taisyklingosios keturkampės piramidės $SABCD$ įstrižinis pjūvis SAC yra lygiakraštis trikampis, kurio kraštinės ilgis yra lygus 6 (žr. pav.). Apskaičiuokite šios piramidės tūrį.

(5 taškai)

Juodraštis



- 20.** Dvyliktokų klasėje yra 24 mokiniai, kurie mokosi vokiečių arba ispanų kalbos. Į mokyklą atvažiuoja svečių iš Vokietijos ir Ispanijos, todėl reikia išrinkti mokinį, kuris pasitiks svečius. Tikimybė, kad atsitiktinai pasirinktas mokinytis mokosi tik vienos iš šių kalbų, yra 3 kartus didesnė už tikimybę, kad šis mokinytis mokosi abiejų šių kalbų. Apskaičiuokite, kiek mokinių mokosi **tik** vokiečių kalbos, jeigu **tik** ispanų kalbos mokosi 4 mokiniai.

(4 taškai)

Juodraštis

Juodraštis

