



MATEMATIKA

Bendrasis kursas

Valstybinio brandos egzamino
antra dalis

Trukmė – 4 val. (240 min.)

I DALIS (10 taškų)

Kiekvieno šios dalies uždavinio (1–10) teisingas atsakymas vertinamas **1 tašku**.

1. Nustatykite, kiek elementų priklauso aibei $A = \mathbb{N} \cap [-3; 2)$.

Juodraštis

2. Raskite funkcijos $y = f(x) = 6x^3 - 2x^2 + x - 1$ išvestinę.

Juodraštis

3. Agnė užmiršo draugės telefono numerio paskutinius du skaitmenis, tačiau žino, kad jie yra skirtingi. Apskaičiuokite tikimybę, kad Agnė pirmu bandymu teisingai surinks draugės telefono numerį.

Juodraštis

4. Skaičių $\sqrt[6]{2187}$ užrašykite pavidalu $a\sqrt[6]{a}$ ($a \in \mathbb{N}$).

Juodraštis

5. 20 vaikinių amžiaus vidurkis yra 18 metų, o 10 merginų – 19 metų. Apskaičiuokite visų 30 jaunuolių amžiaus vidurkį.

Juodraštis

6. Žinoma, kad 50 % skaičiaus 4^{50} lygu 2^a . Kam lygu a ?

Juodraštis

7. Aritmetinės progresijos pirmasis narys $a_1 = 10,9$. Žinoma, kad $a_{n+1} = a_n + 0,7$. Apskaičiuokite progresijos pirmųjų penkių narių sumą S_5 .

Juodraštis

8. Visi klasės mokiniai sportuoja: žaidžia arba krepšinį, arba futbolą, arba ir krepšinį, ir futbolą. Krepšinį lanko 15 mokinių, futbolą – 17 mokinių, o ir krepšinį, ir futbolą – 8 mokiniai. Apskaičiuokite, kiek iš viso mokinių mokosi šioje klasėje.

Juodraštis

9. Išspręskite nelygybę $\frac{1}{x} \geq 1$. Atsakymą užrašykite intervalu.

Juodraštis

10. Funkciją $y = f(x) = \frac{1}{5^x} \cdot 125^x$ išreikškite rodikline funkcija, kurios pagrindas lygus 5.

Juodraštis

II DALIS (50 taškų)

Išspręskite 11–18 uždavinius.

11. Išspręskite lygtis:

11.1. $3^{1-x} = 9$;

Juodraštis

(2 taškai)

11.2. $\log_5(x - 4) + \log_5(x + 1) = \log_5 6$;

Juodraštis

(3 taškai)

11.3. $\operatorname{tg}(2x) = 1$.

Juodraštis

(3 taškai)

12. Negyvenamoje saloje įsikūrė grupė žmonių. Praėjus t metų, šios salos gyventojų apytikslių skaičių $K(t)$ galima nustatyti, naudojantis formule $K(t) = 100 \cdot 3^{0,05 \cdot t}$.

12.1. Apskaičiuokite, kiek žmonių įsikūrė negyvenamoje saloje iš pradžių.

Juodraštis

(2 taškai)

12.2. Apskaičiuokite, po kelių mažiausiai metų šioje saloje gyvens daugiau nei 300 gyventojų.

Juodraštis

(3 taškai)

13. Metalo apdirbimo ceche liejamos vienodo paviršiaus ploto šviningės figūros: rutuliai ir kubai. Išlietu rutulių ir kubų paviršiaus plotai yra lygūs $\pi \text{ cm}^2$.

13.1. Apskaičiuokite šviningio rutulio skersmenį (centimetrais).

Juodraštis

(2 taškai)

13.2. Apskaičiuokite šviningio kubo tūrį (kubiniais centimetrais).

Juodraštis

(2 taškai)

14. Apskaičiuokite:

14.1. reiškinio $1000^{\frac{1}{3}} \lg^4$ reikšmę;

Juodraštis

(1 taškas)

14.2. skaičiaus $|\sqrt{3} - 2|$ ir jam atvirkštinio skaičiaus sumą;

Juodraštis

(2 taškai)

14.3. reiškinio $|x - 2| - |3 - x| - |-x - 4|$ reikšmę, kai $x = 5$.

Juodraštis

(2 taškai)

15. Reikia įrengti stačiakampio formos gėlyną, kurio krašto ilgis būtų 12 metrų. Gėlyno matmenis pažymėkite a ir b . Laikykite, kad $a \in (0; 6)$.

15.1. Įrodykite, kad gėlyno plotą $S(a)$ galima apskaičiuoti naudojantis formule $S(a) = 6a - a^2$.

Juodraštis

(2 taškai)

15.2. Kokie turi būti gėlyno matmenys (metrais), kad jo plotas būtų lygus 8 m^2 ?

Juodraštis

(3 taškai)

15.3. Apskaičiuokite didžiausią galimą gėlyno plotą (kv. metrais).

Juodraštis

(4 taškai)

16. Mokyklos debatų komandą sudaro šeši dešiniarankiai ir penki kairiarankiai. Pristatymui parengti atsitiktinai parenkami keturi šios komandos nariai.

16.1. Kiek tokių skirtingų keturių narių grupių galima sudaryti?

Juodraštis

(2 taškai)

16.2. Kiek gali būti skirtingų grupių, sudarytų iš vieno dešiniarankio ir trijų kairiarankių?

Juodraštis

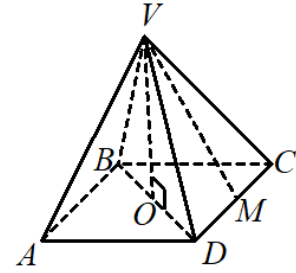
(2 taškai)

16.3. Apskaičiuokite tikimybę, kad visi keturi atsitiktinai parinkti grupės nariai yra arba kairiarankiai, arba dešiniarankiai.

Juodraštis

(3 taškai)

- 17.** Paveiksle pavaizduota taisyklingoji keturkampė piramidė $VABCD$.
Piramidės pagrindo kraštinės ilgis lygus 6 cm. Žinoma, kad
piramidės apotemos VM ilgis lygus 5 cm.



- 17.1.** Apskaičiuokite piramidės šoninio paviršiaus plotą.

Juodraštis

(2 taškai)

- 17.2.** Apskaičiuokite piramidės aukštinės VO ilgį.

Juodraštis

(2 taškai)

- 17.3.** Apskaičiuokite dvisienio kampo, kurį sudaro piramidės pagrindas ir šoninė siena, kosinūsą.

Juodraštis

(2 taškai)

- 17.4.** Piramidę kerta plokštuma, lygiagrečiai piramidės pagrindui. Atstumas tarp šios plokštumos ir piramidės pagrindo lygus 1 cm. Apskaičiuokite gautos mažosios piramidės pagrindo plotą.

Juodraštis

(2 taškai)

- 18.** Andrius sudarė pinigų taupymo planą dvylikai metų. Pirmąją Naujų metų dieną į taupyklę jis įdėjo vieną centą, lygiai po keturių mėnesių įdėjo dvigubai daugiau – du centus, dar po keturių mėnesių įdėjo vėl dvigubai daugiau negu praėjusį kartą – keturis centus, ir taip toliau. Apskaičiuokite, kiek centų būtų Andriaus taupyklėje po dvylikos metų. Atsakymą parašykite skaitiniu reiškiniu su laipsniu.

Juodraštis

(4 taškai)