



# 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.**  $2\operatorname{tg}(x) - 2 = 0$ .

Juodraštis

(3 taškai)

**12.** Negyvenamoje saloje įsikūrė grupė žmonių. Praėjus  $t$  metų, šios salos gyventojų apytikslį 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. Išlietų 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.** reiškinių  $1000^{\frac{1}{3}\lg(4)}$  reikšmę;

*Juodraštis*

*(1 taškas)*

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

*Juodraštis*

*(2 taškai)*

**14.3.** reiškinių  $|x - 2| - |3 - x| - |-x - 4|$  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  $8 \text{ m}^2$ ?

*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)*

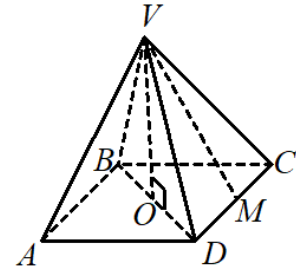
**16.3.** Apskaičiuokite tikimybę, kad visi keturi atsitiktinai parinkti grupės nariai yra kairiarankiai, arba visi keturi – dešiniarankiai.

*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)*