

MATEMATIKA

Valstybinio brandos egzamino užduotis

Pagrindinė sesija

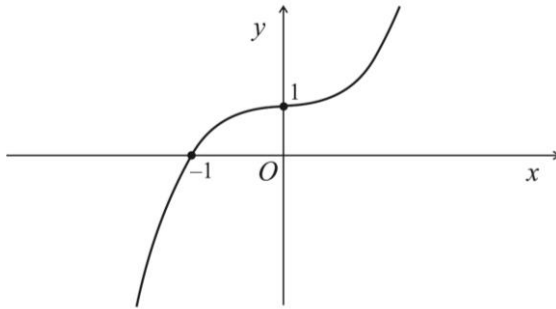
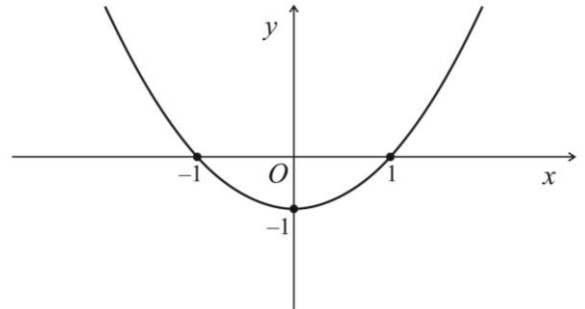
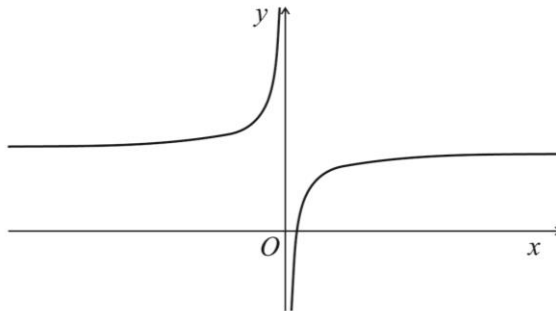
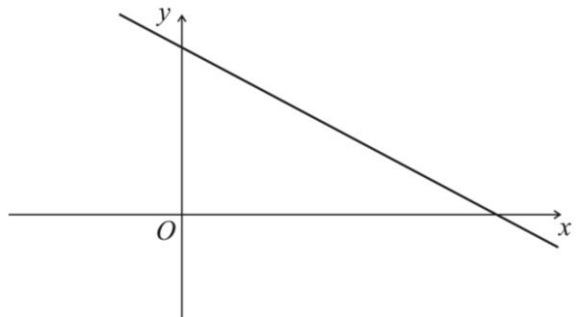
2016 m. birželio 10 d.

Trukmė – 3 val. (180 min.)

I dalis

Kiekvienas šios dalies uždavinys (01–10) turi tik vieną teisingą atsakymą, vertinamą **1 tašku**. Pasirinkite, jūsų nuomone, teisingą atsakymą ir pažymėkite jį atsakymų lape kryželiu ☒.

B→01. Kuris iš pateiktų eskizų yra funkcijos $y = 5 - \frac{1}{x}$ grafiko eskizas?

A**B****C****D**

Juodraštis

B→02. Lėktuvas skrenda, pučiant pastovaus greičio¹ vėjui. Naudodamas tiek pat galios², pavėjui jis gali skristi 650 km/h greičiu, o prieš vėją gali skristi 600 km/h greičiu. Vėjo greitis lygus:

A 25 km/h**B** 50 km/h**C** 75 km/h**D** 100 km/h

Juodraštis

¹ pastovus greitis – постоянная скорость – prędkość stała

² galia – мощность – moc

B→03. Skaičių 2; 2; 3; 4; 5; 9; 9; 10 aritmetinis vidurkis lygus:

A 4

B 4,5

C 5,5

D 6

Juodraštis

B→04. Skaičius $|3 - \sqrt{8}| - |\sqrt{8} - 4|$ lygus:

A $-2\sqrt{8} + 1$

B -1

C $2\sqrt{8} - 1$

D 7

Juodraštis

B→05. Didėjančios geometrinės progresijos pirmasis narys¹ lygus 2, o trečiasis lygus 18. Antrasis šios progresijos narys lygus:

A -6

B 6

C 9

D 10

Juodraštis

¹ progresijos pirmasis narys – первый член прогрессии – pierwszy wyraz ciągu

B→06. Lygiakraščio trikampio¹ kraštinės ilgis lygus 4. Šio trikampio plotas lygus:

A $4\sqrt{3}$

B 8

C $8\sqrt{3}$

D 16

Juodraštis

B→07. Išspręskite lygtį $(x-3)(x-7)=21$.

A 3 ir 7

B 0 ir 10

C 10

D Sprendinių nėra

Juodraštis

B→08. Supakuotos **trys** vienodos bandelės kainavo 1 Eur. Pritaikius 40 % nuolaidą, **vienos** bandelės kaina yra:

A 0,1 Eur

B 0,13 Eur

C 0,2 Eur

D 0,4 Eur

Juodraštis

¹ lygiakraštis trikampis – равносторонний треугольник – trójkąt równoboczny

B→09. Išspręskite nelygybę $x(x-1) \leq 0$.

A $(-\infty; 1]$

B $(-\infty; 0] \cup [1; +\infty)$

C $[-1; 1]$

D $[0; 1]$

Juodraštis

B→10. Lygties $9^{x+1} = 3^{4x-2}$ sprendinys yra:

A -1

B 0

C 1

D 2

Juodraštis

II dalis

Kiekvieno šios dalies uždavinio (11–16) ar jo dalies teisingas atsakymas vertinamas **1 tašku** (kitu atveju vertinama 0 taškų). Išspręskite uždavinius ir gautus atsakymus įrašykite į atsakymų lapą.

B→11. Trikampio ABC kraštinių AB , BC ir AC ilgiai atitinkamai¹ lygūs 5 cm, 12 cm ir 13 cm.

11.1. Apskaičiuokite trikampio ABC plotą.

Juodraštis

11.2. Apskaičiuokite $\cos(\angle ABC)$.

Juodraštis

11.3. Apskaičiuokite aukštinės², nuleistos iš taško B į kraštinę AC , ilgį.

Juodraštis

¹ atitinkamai – соответственно – odpowiednio

² aukštinė – высота – wysokość

B→12. Skaičiai 4, a , $a + 19$ yra pirmieji trys aritmetinės progresijos nariai.

12.1. Apskaičiuokite šios progresijos skirtumo skaitinę reikšmę¹.

Juodraštis

12.2. Apskaičiuokite a skaitinę reikšmę.

Juodraštis

¹ skaitinė reikšmė – числовое значение – wartość liczbowa

B→13. Klientas greitųjų paskolų bendrovėje¹ pasiskolino 900 eurų vienam mėnesiui su 10 % mėnesio palūkanomis².

13.1. Kiek iš viso eurų klientas turės grąžinti bendrovei, praėjus vienam mėnesiui?

Juodraštis

13.2. Klientui pavėlavus grąžinti paskolą, už kiekvieną uždelstą dieną priskaičiuojama po 0,05 % delspinigių³ **nuo pasiskolintos sumos**⁴ (900 eurų). Kiek dienų klientas uždelsė grąžinti paskolą, jei susidariusi delspinigių suma sutapo su mėnesio palūkanų suma?

Juodraštis

¹ greitųjų paskolų bendrovė – компания быстрых займов – spółka szybkich pożyczek

² palūkanos – проценты – odsetki

³ delspinigiai – пеня – odsetki karne

⁴ pasiskolinta suma – сумма дана в долг – pożyczona kwota

B→14. Iš skaitmenų 1, 5 ir 8 sudaromi visi įmanomi keturženkliai¹ skaičiai.

14.1. Keli iš jų yra nelyginiai²?

Juodraštis

14.2. Keli iš jų dalijasi iš 5?

Juodraštis

¹ keturženklis – четырехзначное – czterocyfrowa

² nelyginis – нечетное – nieparzysta

B→15. Kiek kartų funkcijos $f(x) = 16^x + 4^x - 2$ grafikas kerta koordinačių ašį Ox ?

Juodraštis

16. Duotos funkcijos $f(x) = x^2$ ir $g(x) = x + 1$.

16.1. Raskite funkcijos $h(x) = f(g(x))$ reikšmę taške $x = 1$.

Juodraštis

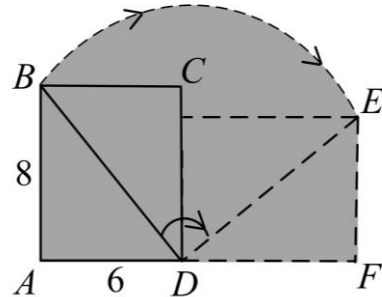
16.2. Išspręskite lygtį $g(f(x)) = 2$.

Juodraštis

III dalis

Išspręskite 17–23 uždavinius. Sprendimus ir atsakymus perrašykite į atsakymų lapą.

17. Stačiakampis $ABCD$, kurio kraštinių AB ir AD ilgiai atitinkamai lygūs 8 ir 6, pasukamas pagal laikrodžio rodyklę apie tašką D taip, kad taškai A , D ir F būtų vienoje tiesėje (žr. brėžinį).



- B→17.1.** Apskaičiuokite BD ilgį.

(1 taškas)

Juodraštis

- 17.2. Apskaičiuokite $\angle BDE$ didumą laipsniais.

(2 taškai)

Juodraštis

- 17.3. Apskaičiuokite pilkai nuspalvintos figūros $ABEF$ plotą.

(2 taškai)

Juodraštis

18. Duota funkcija $f(x) = 3x^2 + 5x^4 - \cos(\pi x)$.

B→18.1. Apskaičiuokite $f'(0)$.

(2 taškai)

Juodraštis

18.2. Nustatykite, kokia funkcija yra $f'(x)$: lyginė, nelyginė ar nei lyginė, nei nelyginė. Atsakymą pagrįskite.

(2 taškai)

Juodraštis

18.3. Apskaičiuokite $f(2) + \int_0^1 f(x)dx$.

(3 taškai)

Juodraštis

19. Duota funkcija $f(x) = 4\log_4(2+x) + \log_2(1-x)$.

B→19.1. Nustatykite $f(x)$ apibrėžimo sritį¹.

(2 taškai)

Juodraštis

19.2. Įrodykite, kad $f'(x) = \frac{3}{\ln 2} \cdot \frac{x}{(x+2)(x-1)}$, kai $-2 < x < 1$.

(3 taškai)

Juodraštis

19.3. Išspręskite nelygybę $f'(x) \geq 0$.

(2 taškai)

Juodraštis

¹ apibrėžimo sritis – область определения – dziedzina

- 20.** Močiutė primelžė¹ 12 kilogramų 4,25 % riebumo pieno, t. y. pieno, kurio 4,25 % masės sudaro riebalai². Kitą dieną močiutė nugriebė susidariusį viršutinį grietinėlės sluoksnį³. Nugriebtos⁴ grietinėlės riebumas⁵ buvo 20 %, o likusio pieno riebumas⁶ buvo 2,5 %.

B→20.1. Kiek kilogramų riebalų buvo primelžtame piene?

(1 taškas)

Juodraštis

- 20.2.** Kiek kilogramų grietinėlės močiutė nugriebė?

(3 taškai)

Juodraštis

¹ primelžti – надоить – nadoić

² riebalai – жиры – tłuszcz

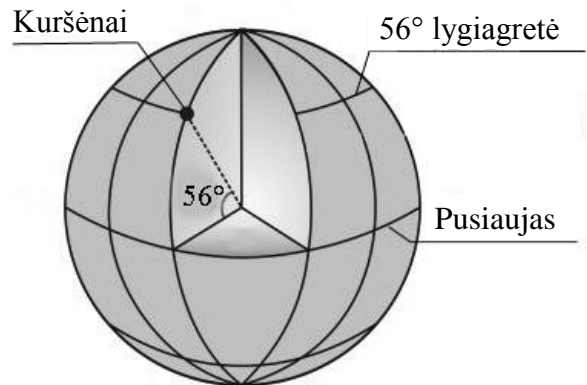
³ viršutinis grietinėlės sluoksnis – верхний слой сливок – górna warstwa śmietanki

⁴ nugriebti – обезжирить – odtłuszczyć

⁵ grietinėlės riebumas – жирность сливок – zawartość tłuszczu w śmietance

⁶ pieno riebumas – жирность молока – zawartość tłuszczu w mleku

- 21.** Ronaldas **svajoja** motorine skraidykle¹ apskristi pasaulį. Jis kelionę pradėtų Kuršėnuose. Ronaldas skristų taip, kad kiekvienu momentu skraidyklę ir Žemės centrą jungianti atkarpa² sudarytų su pusiaujo plokštuma³ 56° kampą, t. y. jis skristų virš 56° lygiagretės⁴ (žr. brėžinį). Skaičiuodami naudokite apytikslę $\cos 56^\circ$ reikšmę⁵ 0,6 ir apytikslę π reikšmę 3,14.



- 21.1.** Kokį atstumą įveiktų⁶ Ronaldas, skridamas aplink pasaulį? Laikykite, kad skraidyklė skristų taip, kad jos atstumas nuo Žemės centro nuolat būtų 6380 km.

(3 taškai)

Juodraštis

- 21.2.** Skridamas pastoviu 90 km/h greičiu, Ronaldas jau pirmą dieną pasiektų Arnborgą (Danija). Kiek laiko Ronaldas skristų nuo Kuršėnų iki Arnborgo, jeigu iki jo būtų įveikta $\frac{7}{180}$ visos kelionės aplink pasaulį atstumo? Atsakymą pateikite valandų tikslumu.

(2 taškai)

Juodraštis

¹ motorinė skraidyklė – мотопланер – motoszybowiec

² atkarpa – отрезок – odcinek

³ pusiaujo plokštuma – плоскость экватора – płaszczyzna równika

⁴ lygiagretė – параллель – równoleżnik

⁵ apytikslė reikšmė – приближенное значение – wartość przybliżona

⁶ įveikti – преодолеть – pokonać

- 22.** Martyna pasodino 10 tos pačios rūšies gėlių¹ po vieną į 10 skirtingų spalvų vazonų. Vienas iš vazonų buvo mėlynas. Jos brolis Petras pasisiūlė palaistyti² gėles, bet atsinešė per mažai vandens. Atsitiktinai³ jis pasirinko 6 gėles ir jas palaistė, o kitų nepalaistė.

- 22.1.** Keliais skirtingais būdais Petras gali pasirinkti, kurias gėles palaistyti?

(1 taškas)

Juodraštis

- 22.2.** Apskaičiuokite tikimybę⁴, kad mėlyname vazone auganti gėlė **nebus** palaistyta.

(2 taškai)

Juodraštis

¹ tos pačios rūšies gėlės – цветы того же вида – kwiaty tego samego gatunku

² palaistyti – подлить – podlać

³ atsitiktinai – случайным образом – losowo

⁴ tikimybė – вероятность – prawdopodobieństwo

- 22.3.** Tikimybė, kad palaistytą gėlę prigis¹, lygi 0,9, o kad nepalaistytą prigis, – lygi 0,3. Apskaičiuokite tikimybę, kad mėlyname vazone auganti gėlė prigis.

(3 taškai)

Juodraštis

¹ prigyti – прижиться – zakorzenić się

- 23.** 100 metrų plaukimo varžybose dalyvavo Rūta, Julija ir Džesika. Rūta **savo finišo momentu** lenkė Juliją 2 metrais, o Julija **savo finišo momentu** lenkė Džesiką 1 metru. Tarkime, kad jos distanciją plaukė pastoviais greičiais. Keliais metrais Rūta **savo finišo momentu** lenkė Džesiką? Skaičiuodami laikykite, kad plaukikės¹ yra materialūs taškai, t. y. plaukikių matmenų nepaisykite.

(4 taškai)

Juodraštis

¹ plaukikė – пловчиха – pływaczka

Juodraštis

