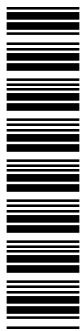




LIETUVOS RESPUBLIKOS ŠVIETIMO IR MOKSLO MINISTERIJA  
NACIONALINIS EGZAMINŲ CENTRAS

2010

|                                 |                    |                     |   |
|---------------------------------|--------------------|---------------------|---|
| ČIA PRIKLJUOKITE KANDIDATO KODĄ | I VERTINTOJO KODAS | II VERTINTOJO KODAS | <br>III VERTINTOJO KODAS |
|---------------------------------|--------------------|---------------------|---|

# MATEMATIKA

2010 m. valstybinio brandos egzamino užduotis  
(pagrindinė sesija)

2010 m. birželio 8 d.

Egzamino trukmė – 3 val.

## NURODYMAI

1. Pasitikrinkite, ar egzamino užduoties sąsiuvinyje nėra tuščių lapų ar kito aiškiai matomo spausdinimo broko. Pastebėję praneškite vykdytojui.
2. Egzamino metu leidžiama naudotis tamsiai mėlyna spalva rašančiu rašikliu, pieštuku, trintuku, braižybos įrankiais ir skaičiuotuvu be tekstinės atminties, t. y. skaičiuotuvu, kurio klaviatūra neturi pilno lotyniškojo raidyno. Koregavimo priemonėmis naudotis negalima.
3. Bendrojo kurso uždaviniai pažymėti **B→**.
4. Stenkitės išspręsti kuo daugiau uždavinių, neatsižvelgdami į tai, pagal kokio kurso (bendrojo ar išplėstinio) programą dalyko mokėtės mokykloje.
5. Pateikti 1–8 uždavinių atsakymų variantai. Jūsų nuomone, teisingą atsakymą pažymėkite apveddami prieš jį esančią raidę. Šių uždavinių sprendimai nebus tikrinami. Pasirinktas teisingas uždavinio atsakymas vertinamas 1 tašku.  
**NEPAMIRŠKITE pasirinktus atsakymus žyminčių raidžių įrašyti lentelėje, esančioje paskutiniame šio sąsiuvinio puslapyje (mėlynai rašančiu rašikliu). Priešingu atveju už tuos uždavinius gausite po 0 taškų.**
6. Jei savo pasirinktą atsakymą keičiate, perbraukite jį ir aiškiai pažymėkite naujai pasirinktą atsakymą. Nepamirškite pakeisti atsakymo ir lentelėje.
7. 9–22 uždavinių sprendimus užrašykite po sąlygos paliktoje vietoje mėlynai rašančiu rašikliu. Prašome rašyti tvarkingai, įskaitomai. Atsakymas, pateiktas be sprendimo, bus vertinamas 0 taškų.
8. Galite naudotis 2–3 puslapiuose pateiktomis formulėmis.
9. Juodraščiams skirtos vietos nurodytos užrašu „Juodraštis“. Juodraščių tekstai netikrinami ir nevertinami.
10. Rašykite tik jums skirtose vietose, nerašykite vertintojų įrašams skirtose vietose. Visame darbe neturi būti užrašų ar kitokių ženklų, kurie leistų identifikuoti darbo autorių (pvz., vardo, pavardės, mokyklos ir kt.).

**Linkime sėkmės!**

**Valstybinio brandos egzamino formulės**

**B→ Trikampis.**  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ ,  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$ ,

$$S = \frac{1}{2} ab \sin C = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = rp = \frac{abc}{4R};$$

čia  $a, b, c$  – trikampio kraštinės,  $A, B, C$  – prieš jas esantys kampai,

$p$  – pusperimetris,  $r$  ir  $R$  – įbrėžtinio ir apibrėžtinio apskritimų spinduliai,  $S$  – plotas.

**B→ Skritulio išpjova.**  $S = \frac{\pi R^2}{360^\circ} \cdot \alpha$ ,  $l = \frac{2\pi R}{360^\circ} \cdot \alpha$ ;

čia  $\alpha$  – centrinio kampo didumas laipsniais,  $S$  – išpjovos plotas,

$l$  – išpjovos lanko ilgis,  $R$  – apskritimo spindulys.

**B→ Kūgis.**  $S_{\text{šon. pav.}} = \pi Rl$ ,  $V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$ .

**B→ Rutulys.**  $S = 4\pi R^2$ ,  $V = \frac{4}{3} \pi R^3$ .

**Nupjautinis kūgis.**  $S_{\text{šon. pav.}} = \pi(R+r) \cdot l$ ,  $V = \frac{1}{3} \pi H(R^2 + Rr + r^2)$ ;

čia  $R$  ir  $r$  – kūgio pagrindų spinduliai,  $V$  – tūris,  $H$  – aukštinė,  $l$  – sudaromoji.

**Nupjautinės piramidės tūris.**  $V = \frac{1}{3} H(S_1 + \sqrt{S_1 S_2} + S_2)$ ;

čia  $S_1, S_2$  – pagrindų plotai,  $H$  – aukštinė.

**Rutulio nuopjovos tūris.**  $V = \frac{1}{3} \pi H^2(3R - H)$ ;

čia  $R$  – spindulys,  $H$  – nuopjovos aukštinė.

**Vektorių skaliarinė sandauga.**  $\vec{a} \cdot \vec{b} = x_1 x_2 + y_1 y_2 + z_1 z_2 = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos \alpha$ ;

čia  $\alpha$  – kampas tarp vektorių  $\vec{a}\{x_1, y_1, z_1\}$  ir  $\vec{b}\{x_2, y_2, z_2\}$ .

**Geometrinė progresija.**  $b_n = b_1 q^{n-1}$ ,  $S_n = \frac{b_1(1-q^n)}{1-q}$ .

**Begalinė nykstamoji geometrinė progresija.**  $S = \frac{b_1}{1-q}$ .

**Trigonometrinės funkcijos.**

**B→**  $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ ,  $1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$ ,

$$2 \sin^2 \alpha = 1 - \cos 2\alpha, \quad 2 \cos^2 \alpha = 1 + \cos 2\alpha,$$

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta, \quad \cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta,$$

$$\sin \alpha \pm \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha \pm \beta}{2} \cos \frac{\alpha \mp \beta}{2}, \quad \cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2},$$

$$\cos \alpha - \cos \beta = -2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \sin \frac{\alpha - \beta}{2}, \quad \operatorname{tg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta}{1 \mp \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta}.$$

## RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

101MVU1

2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

**B→ Trigonometrinių funkcijų reikšmių lentelė.**

| $\alpha$                   | $0^\circ$ | $30^\circ$           | $45^\circ$           | $60^\circ$           | $90^\circ$      |
|----------------------------|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| $\alpha$                   | 0         | $\frac{\pi}{6}$      | $\frac{\pi}{4}$      | $\frac{\pi}{3}$      | $\frac{\pi}{2}$ |
| $\sin \alpha$              | 0         | $\frac{1}{2}$        | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 1               |
| $\cos \alpha$              | 1         | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{1}{2}$        | 0               |
| $\operatorname{tg} \alpha$ | 0         | $\frac{\sqrt{3}}{3}$ | 1                    | $\sqrt{3}$           | –               |

**B→ Trigonometrinės lygtys.**

$$\begin{cases} \sin x = a, \\ x = (-1)^k \arcsin a + \pi k; \quad \text{čia } k \in \mathbb{Z}, -1 \leq a \leq 1; \end{cases}$$

$$\begin{cases} \cos x = a, \\ x = \pm \arccos a + 2\pi k; \quad \text{čia } k \in \mathbb{Z}, -1 \leq a \leq 1; \end{cases} \quad \begin{cases} \operatorname{tg} x = a, \\ x = \operatorname{arctg} a + \pi k; \quad \text{čia } k \in \mathbb{Z}. \end{cases}$$

**Išvestinių skaičiavimo taisyklės.**

$$\mathbf{B \rightarrow} (cu)' = cu'; \quad (u \pm v)' = u' \pm v';$$

$$(uv)' = u'v + uv';$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2};$$

čia  $u$  ir  $v$  – taške diferencijuojamos funkcijos,  $c$  – konstanta.

$$\mathbf{Funkcijų išvestinės.} \quad (a^x)' = a^x \ln a, \quad (\log_a x)' = \frac{1}{x \cdot \ln a};$$

Sudėtinės funkcijos  $h(x) = g(f(x))$  išvestinė  $h'(x) = g'(f(x))f'(x)$ .

$$\mathbf{Funkcijos grafiko liestinės taške} \quad (x_0, f(x_0)) \quad \mathbf{lygtis.} \quad y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0).$$

$$\mathbf{Logaritmo pagrindo keitimo formulė.} \quad \log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}.$$

$$\mathbf{Deriniai.} \quad C_n^k = C_n^{n-k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}.$$

**Tikimybių teorija.** Atsitiktinio dydžio  $X$  matematinė viltis yra  $\mathbf{E} X = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n$ ,dispersija  $\mathbf{D} X = (x_1 - \mathbf{E} X)^2 p_1 + (x_2 - \mathbf{E} X)^2 p_2 + \dots + (x_n - \mathbf{E} X)^2 p_n$ .

## RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

## 2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

101MVU1

*Kiekvienas pasirinktas teisingas atsakymas vertinamas 1 tašku.*

- B→ 1.** Lina turi 400 g varškės. Kiek gramų miltų reikės Linai, jeigu ji gamins varškės spurgas laikydamasi šio recepto proporcijų:

**Varškės spurgos**

500 g varškės

200 g miltų

3 vnt. kiaušinių

... ..

... ..

**A** 300 g**B** 250 g**C** 180 g**D** 160 g**E** 100 g

- B→ 2.** Kurios funkcijos grafikas<sup>1</sup> pavaizduotas paveiksle?

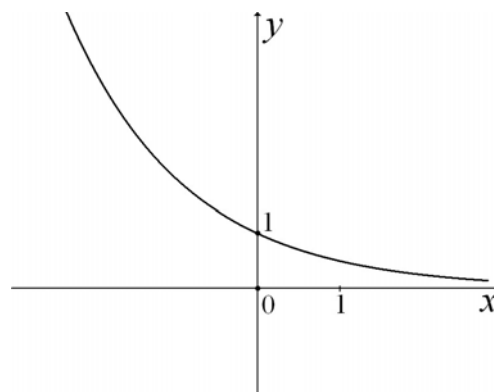
**A**  $y = x^2 + 1$

**B**  $y = -x + 1$

**C**  $y = x^3 + 1$

**D**  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

**E**  $y = \sqrt{x}$



- B→ 3.** Prieš  $m$  metų Urtei buvo  $n$  metų. Kiek metų bus Urtei po  $k$  metų?

**A**  $n + m - k$

**B**  $n + m + k$

**C**  $n - m + k$

**D**  $k - n - m$

**E**  $m - n + k$

**NEPAMIRŠKITE** pasirinktus atsakymus žyminčių raidžių įrašyti lentelėje, esančioje paskutiniame šio sąsiuvinio puslapyje.

<sup>1</sup> grafikas – wykres – график

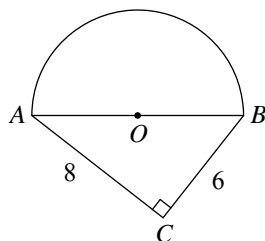
## RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

101MVU1

2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

- B→ 4.** Figūra sudaryta iš stačiojo trikampio<sup>I</sup>  $ABC$  ir pusapskritimio<sup>II</sup>, kurio centras<sup>III</sup> yra taškas  $O$  (žr. pav.). Pusapskritimio spindulio  $AO$  ilgis<sup>IV</sup> yra:



- A** 5  
**B** 6  
**C** 7  
**D** 8  
**E** 10

- 5.** Vertimų biuro reklama skelbia:

| Verčiami tekstai iš 11 kalbų:  |          |       |        |
|--------------------------------|----------|-------|--------|
| lietuvių                       | vokiečių | rusų  | italų  |
| bulgarų                        | švedų    | lenkų | ispanų |
| anglų                          | prancūzų | danų  |        |
| į bet kurią kitą iš šių kalbų. |          |       |        |

Šiame biure verčiant tekstus naudojami tik vienkrypčiai<sup>V</sup> dvikalbiai žodynai. Pavyzdžiui, verčiant tekstus iš anglų kalbos į lietuvių kalbą ir iš lietuvių kalbos į anglų kalbą, yra naudojami skirtingi žodynai.

Vertimams reikalingų žodynų mažiausiai<sup>VI</sup> turi būti:

- A** 22                      **B** 55                      **C** 110                      **D** 121                      **E** 220

- 6.** Kuri iš žemiau aprašytų skaičių sekų<sup>VII</sup>  $\{b_n\}$ ,  $n \geq 1$ , yra **nykstamoji geometrinė progresija**<sup>VIII</sup>?

**A**  $b_1 = 2, b_{n+1} = b_n - 3$

**B**  $b_1 = 0,01, b_{n+1} = b_n^2$

**C**  $b_1 = 10, b_{n+1} = \frac{1}{2}b_n$

**D**  $b_1 = 1, b_{n+1} = 4b_n$

**E**  $b_1 = -3, b_{n+1} = 5 - 2b_n$

**NEPAMIRŠKITE** pasirinktus atsakymus žyminčių raidžių įrašyti lentelėje, esančioje paskutiniame šio sąsiuvinio puslapyje.

<sup>I</sup> statusis trikampis – prostokątny trójkąt – прямоугольный треугольник

<sup>II</sup> pusapskritimis – półokrąg – полуокружность

<sup>III</sup> centras – środek – центр

<sup>IV</sup> spindulio ilgis – długość promienia – длина радиуса

<sup>V</sup> vienkrypčiai – jednokierunkowe, jednostronne – однонаправленные, односторонние

<sup>VI</sup> mažiausiai – najmniej – меньше всего

<sup>VII</sup> skaičių seka – ciąg liczb – последовательность чисел

<sup>VIII</sup> nykstamoji geometrinė progresija – malejąca postęp geometryczny – убывающая геометрическая прогрессия

## RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

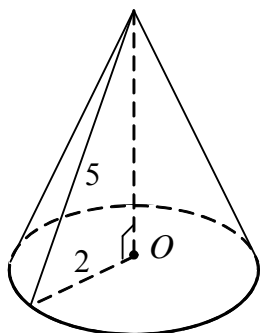
## RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

## 2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

101MVU1

7. Kūgio sudaromoji<sup>I</sup> yra 5 cm, o jo pagrindo spindulys<sup>II</sup> – 2 cm ilgio.  
Šio kūgio šoninio paviršiaus<sup>III</sup> išklotinės centrinio kampo didumas<sup>IV</sup> yra:



- A** 144°  
**B** 136°  
**C** 133°  
**D** 47°  
**E** 44°

8. Didžiausia galima reiškinio  $\frac{12}{3 + \cos^2 \alpha}$  reikšmė<sup>V</sup> yra:

- A** 1                      **B** 3                      **C** 4                      **D** 6                      **E** 12

**NEPAMIRŠKITE** pasirinktus atsakymus žyminčių raidžių įrašyti lentelėje, esančioje paskutiniame šio sąsiuvinio puslapyje.

<sup>I</sup> kūgio sudaromoji – tworząca stożka – образующая конуса

<sup>II</sup> pagrindo spindulys – promień podstawy – радиус основания

<sup>III</sup> šoninis paviršius – powierzchnia boczna – боковая поверхность

<sup>IV</sup> išklotinės centrinio kampo didumas – miara siatki środkowego kąta – величина развёртки центрального угла

<sup>V</sup> didžiausia reikšmė – największa wartość – наибольшее значение

## RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

101MVU1

2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

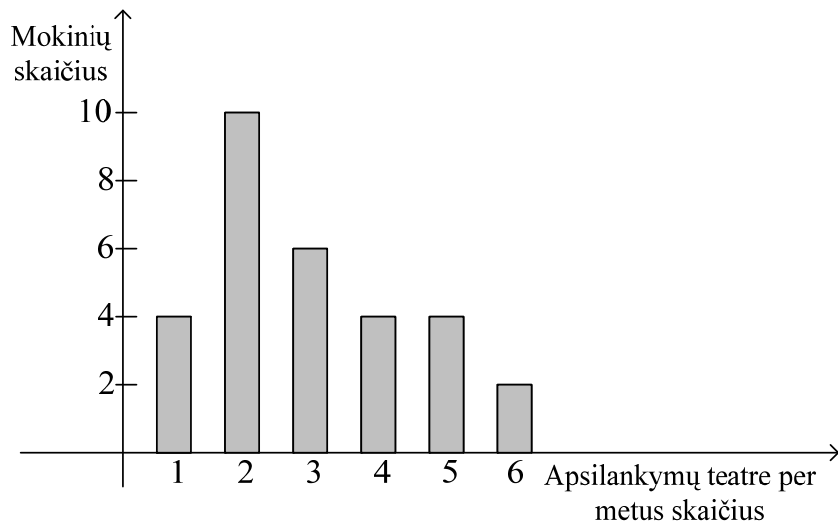
**JUODRAŠTIS**

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

101MVU1

**B→ 9.** Diagrama rodo, kiek kartų per metus apsilanko teatre vienos klasės mokiniai.



Apskaičiuokite, kiek kartų vidutiniškai<sup>1</sup> per metus apsilanko teatre vienas šios klasės mokinys.

(2 taškai)

[illegible]

# JUODRAŠTIS

<sup>1</sup> vidutiniškai – średnio – в среднем




## RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

101MVU1

2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

- B→ 10.** 18 asmenų – 16 mokinių ir 2 mokytojai – planuoja vykti į kaimo turizmo sodybą „Nemunėlis“.
- Vienos paros šioje sodyboje kainą galima apskaičiuoti remiantis žemiau pateikta informacija:

|   |                               |                                   |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|
|  | <b><i>Žmonių skaičius</i></b> | <b><i>Kaina vienam žmogui</i></b> |
|   | mažiau nei 10                 | 55 Lt                             |
|   | nuo 10 iki 19                 | 50 Lt                             |
|   | nuo 20 iki 30                 | 45 Lt                             |

- 10.1.** Apskaičiuokite, kiek kainuotų viena para šioje sodyboje 18 asmenų grupei.

(1 taškas)

- 10.2.** Apskaičiuokite, kiek kainuotų viena para šioje sodyboje 22 asmenims, jeigu kartu su 18 asmenų grupe vyktų keturi vaikų globos namų auklėtiniai.

(1 taškas)

- 10.3.** Apskaičiuokite, po kiek litų už vieną parą šioje sodyboje turėtų sumokėti kiekvienas 18 asmenų grupės narys, jeigu jie nutartų sumokėti ne tik už save, bet ir už keturis vaikų globos namų auklėtinius.

(1 taškas)

| <i>Čia rašo vertintojai</i> |           |            |
|-----------------------------|-----------|------------|
| <i>I</i>                    | <i>II</i> | <i>III</i> |
|                             |           |            |
|                             |           |            |
|                             |           |            |
|                             |           |            |

|                   |  |  |  |
|-------------------|--|--|--|
| <b>Taškų suma</b> |  |  |  |
|-------------------|--|--|--|

**JUODRAŠTIS**

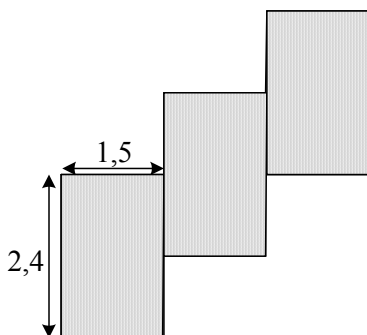
## RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

## 2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

101MVU1

- B→ 11.** Paveiksle pavaizduotas terasos, kurią reikia iškloti trinkelėmis, planas. Plane pavaizduoti stačiakampiai yra lygūs<sup>I</sup>, matmenys<sup>II</sup> nurodyti metrais.



- 11.1.** Apskaičiuokite terasos plotą<sup>III</sup>.

(1 taškas)

- 11.2.** Apskaičiuokite, kiek  $m^2$  trinkelų reikės nupirkti, jei žinoma, kad dėl galimų nuostolių jų reikia pirkti tiek, kad bendras trinkelų plotas būtų 5 proc. didesnis<sup>IV</sup> už terasos plotą.

(1 taškas)

- 11.3.** Trinkelės parduodamos tik dėžėmis. Vienoje dėžėje esančiomis trinkelėmis galima iškloti  $1 m^2$ . Atsižvelgdami į **11.2**, apskaičiuokite, kiek kainuos trinkelės terasai iškloti, jei viena dėžė trinkelį kainuoja 55 Lt.

(1 taškas)

| Čia rašo vertintojai |    |     |
|----------------------|----|-----|
| I                    | II | III |
|                      |    |     |
|                      |    |     |
|                      |    |     |
|                      |    |     |

Taškų suma

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

## JUODRAŠTIS

<sup>I</sup> stačiakampiai lygūs – równe prostokąty – равные прямоугольники  
<sup>II</sup> matmenys – wymiary – измерения  
<sup>III</sup> plotas – pole – площадь  
<sup>IV</sup> didesnis – większy – больше

## RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

101MVU1

2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

**B→ 12.** Duota funkcija  $f(x) = 3x^2 + 4$ .**12.1.** Raskite šios funkcijos išvestinę<sup>I</sup>  $f'(x)$ .

(1 taškas)

**12.2.** Apskaičiuokite  $f'\left(-\frac{1}{3}\right)$ .

(1 taškas)

| Čia rašo vertintojai |    |     |
|----------------------|----|-----|
| I                    | II | III |
| —                    | —  | —   |
| —                    | —  | —   |

|                   |  |  |  |
|-------------------|--|--|--|
| <b>Taškų suma</b> |  |  |  |
|-------------------|--|--|--|

**JUODRAŠTIS**<sup>I</sup> išvestinė – pochodna – производная

## RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

## 2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

101MVU1

- B→ 13.** Stačiakampio gretasienio formos<sup>I</sup> akvariumo ilgis yra 40 cm, plotis<sup>II</sup> – 27 cm, o akvariume esančio vandens aukštis<sup>III</sup> – 35 cm. Vanduo iš šio akvariumo perpiltas į didesnės talpos<sup>IV</sup> stačiakampio gretasienio formos akvariumą, kurio ilgis – 50 cm, plotis – 23 cm. Apskaičiuokite vandens aukštį antrame akvariume. Atsakymą pateikite 1 cm tikslumu.

(3 taškai)

| Čia rašo vertintojai |    |     |
|----------------------|----|-----|
| I                    | II | III |
|                      |    |     |
|                      |    |     |

## JUODRAŠTIS

<sup>I</sup> gretasienio formos – w kształcie równoległościanu – в форме параллелипипеда  
<sup>II</sup> plotis – szerokość – ширина  
<sup>III</sup> aukštis – wysokość – высота  
<sup>IV</sup> didesnės talpos – większej pojemności – большей ёмкости

## RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

## RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

101MVU1

2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

14. Apskaičiuokite:

**B→** 14.1.  $4 \cdot 2^{-3};$

(1 taškas)

**B→** 14.2.  $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}};$

(1 taškas)

14.3.  $\left( \frac{15}{\sqrt{6}-1} + \frac{4}{2-\sqrt{6}} \right) \cdot (\sqrt{6}+1).$

(3 taškai)

| Čia rašo vertintojai |    |     |  |
|----------------------|----|-----|--|
| I                    | II | III |  |
| —                    | —  | —   |  |
| —                    | —  | —   |  |
| —                    | —  | —   |  |
| <b>Taškų suma</b>    |    |     |  |

**JUODRAŠTIS**

## RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

## 2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

101MVU1

15. Išspręskite lygtis<sup>I</sup>:

**B→** 15.1.  $\operatorname{tg} x = \sqrt{3};$

15.2.  $\sin(2x) = \cos x.$

|            | Čia rašo vertintojai |    |     |
|------------|----------------------|----|-----|
|            | I                    | II | III |
| (1 taškas) | —                    | —  | —   |
| (3 taškai) | —                    | —  | —   |

|            |  |  |  |
|------------|--|--|--|
| Taškų suma |  |  |  |
|------------|--|--|--|

## JUODRAŠTIS

<sup>I</sup> išspręskite lygtis – решите уравнение – rozwiążcie równanie

## RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

101MVU1

2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

|                   |   | Čia rašo vertintojai |    |     |
|-------------------|---|----------------------|----|-----|
|                   |   | I                    | II | III |
| <b>B→</b>         | <b>16.</b> Išsiblaškęs įmonės darbuotojas kas rytą stato automobilį trijų aukštų stovėjimo aikštelėje, tačiau, baigęs darbą, nebeprisimena, kuriame aukšte jį paliko, ir automobilio ieško atsitiktinai rinkdamasis <sup>I</sup> aukštus. Antrą kartą į tą patį aukštą jis nebeužaina. Apskaičiuokite tikimybę <sup>II</sup> , kad šis darbuotojas: |                      |    |     |
|                   | <b>16.1.</b> ir pirmadienį, ir antradienį ras savo automobilį pirmu bandymu <sup>III</sup> ;<br>(2 taškai)  | —                    | —  | —   |
|                   | <b>16.2.</b> bent vieną dieną <sup>IV</sup> per penkių dienų darbo savaitę ras savo automobilį pirmu bandymu.<br>(2 taškai)   | —                    | —  | —   |
| <b>Taškų suma</b> |   |                      |    |     |

## JUODRAŠTIS

<sup>I</sup> atsitiktinai rinkdamasis – dowolne (losowo) wybierając – случайно выбирая<sup>II</sup> tikimybė – prawdopodobieństwo – вероятность<sup>III</sup> pirmu bandymu – przy pierwszej próbie – в первую попытку<sup>IV</sup> bent vieną dieną – przynajmniej w jeden dzień – хотя бы в один день

## RIBOTO NAUDOJIMO

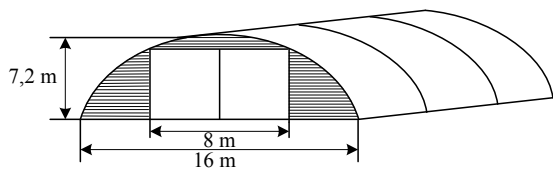
(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

## 2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

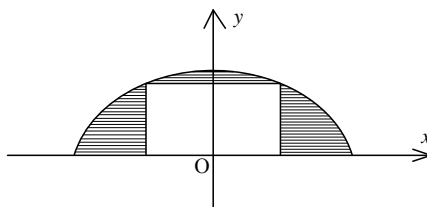
101MVU1

17. Produktams sandėliuoti dažnai naudojami arkiniai angariai, kurių priekinės ir galinės sienos kraštai yra parabolės formos<sup>I</sup>.

Sakykime, kad į arkinio angaro priekinę sieną, kurios plotis ties žeme yra 16 m, o aukštis – 7,2 m, reikia įstatyti stačiakampio formos 8 m pločio duris, kurių viršutiniai kampai remtųsi<sup>II</sup> į sienos kraštą (žr. 1 pav.).



1 pav.



2 pav.

- B→ 17.1.** Parodykite, kad angaro priekinės sienos kraštą aprašančios parabolės, simetriškos  $Oy$  ašies atžvilgiu<sup>III</sup> (žr. 2 pav.), lygtis yra  $y = 7,2 - 0,1125x^2$ .

(2 taškai)

- B→ 17.2.** Apskaičiuokite durų plotą.

(2 taškai)

- 17.3.** Apskaičiuokite arkinio angaro priekinės sienos plotą be durų.

(2 taškai)

Čia rašo vertintojai

I II III

— — —

— — —

— — —

Taškų suma

— — —

<sup>I</sup> parabolės formos – w krztałcie paraboli – параболической формы, в форме параболы

<sup>II</sup> viršutiniai kampai remtųsi – górníe káty przylegały by – верхние углы опирались бы

<sup>III</sup> simetriška ašies atžvilgiu – symetryczna względem osi – симметрична по отношению к оси



**RIBOTO NAUDOJIMO**

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

101MVU1

**2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS**

---

**JUODRAŠTIS**

## RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

## 2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

101MVU1

18. Duota funkcija  $f(x) = \frac{1}{4}(x-2)^2(x+1)$ .

18.1. Nustatykite funkcijos  $y = f(x)$  grafiko ir koordinačių ašių<sup>I</sup> bendrų taškų koordinates.

(2 taškai)

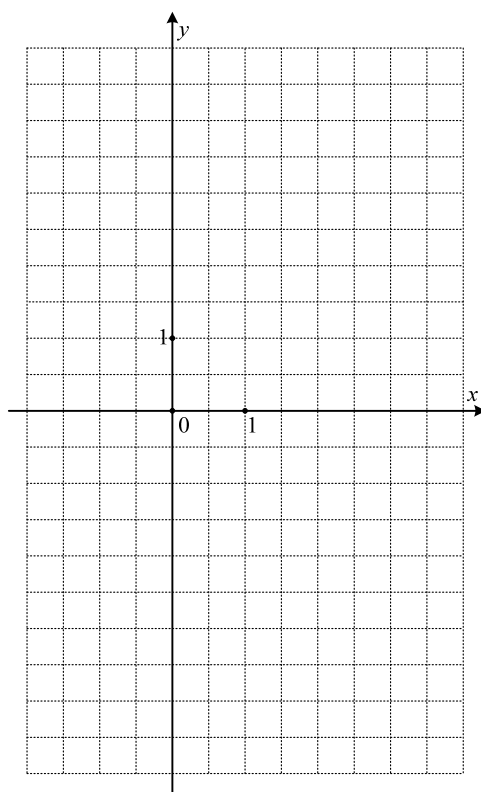
18.2. Parodykite, kad  $f'(x) = \frac{3}{4}x^2 - \frac{3}{2}x$ .

(2 taškai)

18.3. Nustatykite funkcijos  $y = f(x)$  reikšmių didėjimo ir mažėjimo intervalus<sup>II</sup>.

(2 taškai)

18.4. Duotoje koordinačių sistemoje nubraižykite funkcijos  $f(x) = \frac{1}{4}(x-2)^2(x+1)$ ,  $x \in [-2; 4]$ , grafiką. Aiškiai pažymėkite koordinačių ašių ir grafiko bendrus taškus, funkcijos ekstremumus.



(2 taškai)

| Čia rašo vertintojai |    |     |
|----------------------|----|-----|
| I                    | II | III |
| —                    | —  | —   |
| —                    | —  | —   |
| —                    | —  | —   |
| —                    | —  | —   |

Taškų suma

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

<sup>I</sup> ašis – ось – oś

<sup>II</sup> didėjimo ir mažėjimo intervalai – интервалы возрастания и уменьшения – przedziały wzrastania się i zmniejszania się

## RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

**RIBOTO NAUDOJIMO**

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

101MVU1

**2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS**

---

**JUODRAŠTIS**

## RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

## 2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

101MVU1

19. Koordinačių plokštumoje<sup>I</sup> duoti trys taškai  $A(3;6)$ ,  $B(6;12)$  ir  $C(13;1)$ .

19.1. Užrašykite vektoriaus  $\overrightarrow{AB}$  koordinates.

(1 taškas)

19.2. Ar vektoriai  $\overrightarrow{AB}$  ir  $\overrightarrow{AC}$  yra statmeni<sup>II</sup>? Atsakymą pagrįskite.

(2 taškai)

19.3. Toje pačioje koordinačių plokštumoje taip pasirinktas taškas  $D$ , kad keturkampis<sup>III</sup>  $ABCD$  yra lygiagretainis<sup>IV</sup>. Nustatykite taško  $D$  koordinates.

(2 taškai)

| Čia rašo vertintojai |    |     |
|----------------------|----|-----|
| I                    | II | III |
| —                    | —  | —   |
| —                    | —  | —   |
| —                    | —  | —   |

Taškų suma

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

## JUODRAŠTIS

<sup>I</sup> koordinačių plokštuma – координатная плоскость – płaszczyzna współrzędnych

<sup>II</sup> statmenas – prostopadły – перпендикулярный

<sup>III</sup> keturkampis – czworokąt – четырёхугольник

<sup>IV</sup> lygiagretainis – паралелограмм – równoległobok

## RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

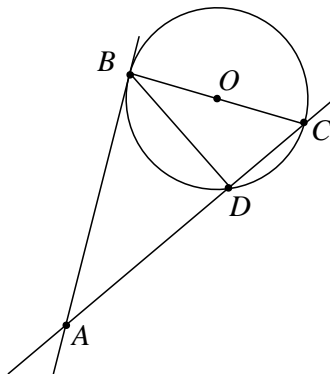
## RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

101MVU1

2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

20. Tiesė  $AB$  liečia apskritimą<sup>I</sup>, kurio centras  $O$ , taške  $B$ , o tiesė  $AC$  kerta<sup>II</sup> šį apskritimą taškuose  $D$  ir  $C$ . Atkarpa  $BC$  yra apskritimo skersmuo<sup>III</sup>. Įrodykite, kad trikampiai  $ABC$  ir  $ADB$  yra panašūs.



(3 taškai)

| Čia rašo vertintojai |    |     |
|----------------------|----|-----|
| I                    | II | III |
|                      |    |     |

## JUODRAŠTIS

<sup>I</sup> liečia apskritimą – касается окружности – styka się z okręgiem  
<sup>II</sup> kerta – пересекает – przecina  
<sup>III</sup> skersmuo – диаметр – średnica

## RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

**2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS**

101MVU1

- 21.** Agnė treniruojasi bėgimo varžyboms. Per pirmą treniruotę ji nubėgo 1 km, o per kiekvieną kitą treniruotę 200 metrų daugiau<sup>I</sup> negu prieš tai buvusią.

- 21.1.** Per kelintą<sup>II</sup> treniruotę ji nubėgs 5 km?

(2 taškai)

- 21.2.** Per kiek<sup>III</sup> treniruočių Agnė nubėgs iš viso 872,2 km?

(3 taškai)

| Čia rašo vertintojai |    |     |
|----------------------|----|-----|
| I                    | II | III |
| —                    | —  | —   |
| —                    | —  | —   |

|                   |  |  |  |
|-------------------|--|--|--|
| <b>Taškų suma</b> |  |  |  |
|-------------------|--|--|--|

<sup>I</sup> daugiau – больше – więcej  
<sup>II</sup> per kelintą – в которую – po której (-ym)  
<sup>III</sup> per kiek – через сколько – po ilu

**RIBOTO NAUDOJIMO**

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

101MVU1

**2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS**

---

**JUODRAŠTIS**

## RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

**2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS**

101MVU1

- 22.** Trys plaukikai turi nuplaukti 50 m ilgio baseino takeliu iki galo, iškart apsisukti ir grįžti atgal į starto vietą.

Iš pradžių startuoja pirmasis plaukikas, po 5 sekundžių – antrasis, dar po 5 sek. – trečiasis. Vienu momentu, dar nepasiekę takelio galo, visi plaukikai buvo nuplaukę vienodą atstumą<sup>I</sup>. Trečiasis plaukikas, nuplaukęs iki takelio galo ir apsisukęs, sutiko antrąjį plaukiką, kuriam iki takelio galo buvo likę plaukti 4 m, po to sutiko pirmąjį plaukiką, kuriam iki takelio galo buvo likę plaukti 7 m. Raskite trečiojo plaukiko greitį.

(4 taškai)

| Čia rašo vertintojai |    |     |
|----------------------|----|-----|
| I                    | II | III |
|                      |    |     |

<sup>I</sup> vienodas atstumas – одинаковое расстояние – jednakowa odległość



**RIBOTO NAUDOJIMO**

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

101MVU1

**2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS**

---

**JUODRAŠTIS**

RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

---

2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

101MVU1

---

**JUODRAŠTIS**

**RIBOTO NAUDOJIMO**

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

101MVU1

**2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS**

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

## RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

2010 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

101MVU1

## ČIA RAŠO KANDIDATAS

## UŽDAVINIAI SU PASIRENKAMAISIAIS ATSAKYMAIS

Irašykite  
pasirinktą atsakymą  
žyminčią raidę  
į to uždavinio numerį  
atitinkantį langelį

|                      |                      |                      |                      |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1                    | 2                    | 3                    | 4                    |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 5                    | 6                    | 7                    | 8                    |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

## ČIA RAŠO VERTINTOJAI

Maksimalus  
taškų  
skaičius

I vertinimas

II vertinimas

III vertinimas

I TAŠKŲ SUMA  
(1–8 UŽDAVINIAI)

8

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |

II TAŠKŲ SUMA  
(9–22 UŽDAVINIAI)

57

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |

TAŠKŲ SUMA

65

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |

GALUTINĖ TAŠKŲ SUMA

|                      |
|----------------------|
| <input type="text"/> |
|----------------------|

Vertintojų pastabos:

|             |
|-------------|
| <div></div> |
|-------------|