



LIETUVOS RESPUBLIKOS ŠVIETIMO IR MOKSLO MINISTERIJA  
NACIONALINIS EGZAMINŲ CENTRAS

2009

# MATEMATIKA

Valstybinio brandos egzamino užduotis

Pagrindinė sesija

2009 m. gegužės 27 d.

Egzamino trukmė – 3 val. (180 min.)

## RIBOTO NAUDOJIMO

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

**2009 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS****Valstybinio brandos egzamino formulės****Trikampis.**  $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = rp = \frac{abc}{4R}$ ; čia  $a, b, c$  – trikampio kraštinės,  $p$  – pusperimetris, $r$  ir  $R$  – įbrėžtinio ir apibrėžtinio apskritimų spinduliai,  $S$  – trikampio plotas.**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.**Nupjautinis kūgis.**  $S = \pi(R+r) \cdot l$ ,  $V = \frac{1}{3} \pi H(R^2 + Rr + r^2)$ ; čia  $R$  ir  $r$  – kūgio pagrindų spinduliai, $S$  – šoninio paviršiaus plotas,  $V$  – 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.**Rutulys.**  $S = 4\pi R^2$ ,  $V = \frac{4}{3} \pi R^3$ ; čia  $S$  – rutulio paviršiaus plotas,  $V$  – tūris,  $R$  – spindulys.**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.**  $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ ,  $1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$ ,  $2 \sin^2 \alpha = 1 - \cos 2\alpha$ , $2 \cos^2 \alpha = 1 + \cos 2\alpha$ ,  $\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta$ ,  $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$ , $\sin \alpha \pm \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha \pm \beta}{2} \cos \frac{\alpha \mp \beta}{2}$ ,  $\cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$ , $\cos \alpha - \cos \beta = -2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \sin \frac{\alpha - \beta}{2}$ ,  $\operatorname{tg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta}{1 \mp \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta}$ .
$$\begin{cases} \sin x = a, -1 \leq a \leq 1, \\ x = (-1)^k \arcsin a + \pi k, k \in \mathbb{Z}; \end{cases} \quad \begin{cases} \cos x = a, -1 \leq a \leq 1, \\ x = \pm \arccos a + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}; \end{cases} \quad \begin{cases} \operatorname{tg} x = a, \\ x = \operatorname{arctg} a + \pi k, k \in \mathbb{Z}. \end{cases}$$
**Deriniai.**  $C_n^k = C_n^{n-k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ .**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  $\mathbf{D} X = (x_1 - \mathbf{E} X)^2 p_1 + (x_2 - \mathbf{E} X)^2 p_2 + \dots + (x_n - \mathbf{E} X)^2 p_n$ .**Išvestinių skaičiavimo taisyklės.**  $(Cu)' = Cu'$ ;  $(u \pm v)' = u' \pm v'$ ;  $(uv)' = u'v + uv'$ ;  $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$ ;čia  $u$  ir  $v$  – diferencijuojamos funkcijos,  $C$  – konstanta.  $(a^x)' = a^x \ln a$ ,  $(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$ .Sudėtinės funkcijos  $h(x) = g(f(x))$  išvestinė  $h'(x) = g'(f(x)) f'(x)$ .**Funkcijos grafiko liestinės taške  $(x_0; f(x_0))$  lygtis.**  $y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$ .**Logaritmo pagrindo keitimo formulė.**  $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$ .

## 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)

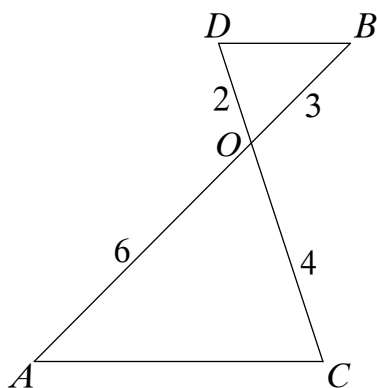
## 2009 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

*Kiekvienas teisingas 1–6 uždavinio atsakymas vertinamas 1 tašku.*

1. „Kalbų namuose“ į prancūzų kalbos kursus užsiregistravo 117 žmonių. Visus, norinčius lankyti kursus, reikia suskirstyti į grupes po 4 ir 7 žmones. Dauguma užsiregistravusiųjų pageidavo mokytis grupėse po 4 žmones. Koks gali būti didžiausias<sup>I</sup> grupių po 4 žmones skaičius<sup>II</sup>?

**A** 14**B** 17**C** 21**D** 24**E** 27

2. Atkarpos<sup>III</sup>  $AB$  ir  $CD$  susikerta taške<sup>IV</sup>  $O$ . Remdamiesi paveiksle pateiktais duomenimis, nurodykite, kuris iš žemiau pateiktų teiginių **nėra** teisingas<sup>V</sup>.

**A**  $\angle AOC = \angle DOB$ **B**  $\triangle AOC$  ir  $\triangle BOD$  yra panašūs<sup>VI</sup>**C**  $AC = 2BD$ **D**  $\angle ACO = \angle DBO$ **E**  $S_{\triangle AOC} = 4 \cdot S_{\triangle BOD}$ 

3. Funkcijos  $f(x) = e^x + 1$  pirmąją<sup>VII</sup> funkciją<sup>VIII</sup>, kurios grafikas<sup>VIII</sup> eina per tašką  $(0; 2)$ , yra:

**A**  $F(x) = e^x$ **B**  $F(x) = e^x + 1$ **C**  $F(x) = e^x + x + 1$ **D**  $F(x) = e^x + x - e^2 - 2$ **E**  $F(x) = e^x + x$ 

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

<sup>I</sup> didžiausias – największy – наибольший

<sup>II</sup> skaičius – liczba – число

<sup>III</sup> atkarpa – odcinek – отрезок

<sup>IV</sup> susikerta taške – przecinają się w punkcie – пересекаются в точке

<sup>V</sup> teiginys nėra teisingas – zdanie nie jest prawdziwe – высказывание не является истинным

<sup>VI</sup> panašus – podobny – подобный

<sup>VII</sup> pirmąją funkciją – funkcja pierwotna – первообразная

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

## RIBOTO NAUDOJIMO

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

## 2009 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

4. Jei lygiakraščio trikampio<sup>I</sup>  $ABC$  kraštinės ilgis<sup>II</sup> lygus 4, tai skaliarinė sandauga<sup>III</sup>  $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} =$

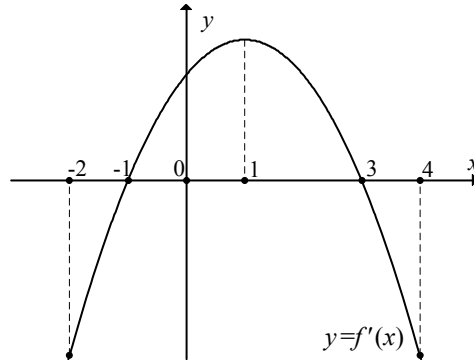
A 0

B 8

C  $8\sqrt{2}$ D  $8\sqrt{3}$ 

E 16

5. Paveiksle pavaizduotas funkcijos  $y = f(x)$  išvestinės grafikas<sup>IV</sup>.



Nustatykite, kuris iš žemiau pateiktų teiginių apie **funkciją**  $y = f(x)$  yra **teisingas**<sup>V</sup>.

A  $x = 3$  yra funkcijos  $y = f(x)$  minimumo taško abscisė<sup>VI</sup>.

B Funkcijos  $y = f(x)$  reikšmės mažėja<sup>VII</sup>, kai  $x \in (-1; 3)$ .

C  $x = -1$  yra funkcijos  $y = f(x)$  maksimumo taško abscisė<sup>VIII</sup>.

D Funkcija  $y = f(x)$  neturi ekstremumo taškų<sup>IX</sup>.

E  $x = -1$  yra funkcijos  $y = f(x)$  minimumo taško abscisė.

6. Europos Komisiją sudaro 27 eurokomisarai (po vieną iš kiekvienos valstybės narės): pirmininkas, du jo pavaduotojai ir 24 komisijos nariai. Komisijos pirmininkas posėdžio metu sėdi jam skirtoje vietoje prie apskrito stalo. Keliais skirtingais būdais<sup>X</sup> prie to paties stalo gali susėsti kiti Europos Komisijos nariai, jei pavaduotojai turi atsistėti prie pirmininko iš dešinės ir iš kairės?

A 26!

B  $2 \cdot 25!$ C  $3! \cdot 24!$ D  $2 \cdot 24!$ 

E 24!

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

<sup>I</sup> lygiakraštis trikampis – trójkąt równoboczny – равносторонний треугольник

<sup>II</sup> kraštinės ilgis – długość boku – длина стороны

<sup>III</sup> skaliarinė sandauga – iloczyn skalarny – скалярное произведение

<sup>IV</sup> išvestinės grafikas – wykres pochodnej – график производной

<sup>V</sup> teisingas – prawdziwe – истинное

<sup>VI</sup> minimumo taško abscisė – odcięta punktu minimum – абсцисса точки минимум

<sup>VII</sup> reikšmės mažėja – wartości zmniejszają się – значения уменьшаются

<sup>VIII</sup> maksimumo taško abscisė – odcięta punktu maksimum – абсцисса точки максимум

<sup>IX</sup> ekstremumo taškas – punkt ekstremum – точка экстремума

<sup>X</sup> keliais skirtingais būdais – na ile różnych sposobów – сколькими различными способами

## RIBOTO NAUDOJIMO

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

## JUODRAŠTIS

## RIBOTO NAUDOJIMO

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

**2009 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS**7. Išspręskite lygtis<sup>I</sup>:

7.1.  $\log_3 x = 2.$

7.2.  $\log_2(x - 3) - \log_2(x - 1) = 3.$

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

Taškų suma			
------------	--	--	--

**JUODRAŠTIS**<sup>I</sup> išspręskite lygtis – rozwiąż równania – решите уравнения

## RIBOTO NAUDOJIMO

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

## 2009 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

8. Sekos bendrojo nario formulė<sup>I</sup>  $a_n = 3n - 4$ .8.1. Apskaičiuokite  $a_1$  ir  $a_2$ .

(1 taškas)

8.2. Įrodykite<sup>II</sup>, kad ši seka yra aritmetinė progresija<sup>III</sup>.

(1 taškas)

8.3. Apskaičiuokite šios progresijos pirmųjų dviejų šimtų narių sumą<sup>IV</sup>.

(2 taškai)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III
—	—	—
—	—	—
—	—	—

Taškų suma			
------------	--	--	--

## JUODRAŠTIS

<sup>I</sup> sekos bendrojo nario formulė – wzór na wyraz ogólny ciągu – формула общего члена прогрессии<sup>II</sup> įrodykite – udowodnij – докажете<sup>III</sup> aritmetinė progresija – ciąg arytmetyczny – арифметическая прогрессия<sup>IV</sup> pirmųjų dviejų šimtų narių suma – suma dwustu początkowych wyrazów ciągu – сумма двухсот первых членов прогрессии

## RIBOTO NAUDOJIMO

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

**2009 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS**

- 9.** Tadas pirko namų valdos žemės sklypą ir ūkio paskirties sklypą. Už abu sklypus jis sumokėjo 225 000 litų. Po 2 metų jis juos pardavė, gaudamas 40 % pelno<sup>I</sup>.

- 9.1.** Už kiek litų Tadas pardavė abu žemės sklypus?

(1 taškas)

- 9.2.** Už kiek litų Tadas pardavė namų valdos žemės sklypą, jei iš jo gavo 50 % pelno, o iš ūkio paskirties sklypo – 25 % pelno?

(2 taškai)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III
—	—	—
—	—	—

Taškų suma			
------------	--	--	--

**JUODRAŠTIS**

<sup>I</sup> pelnas – zysk, dochód – прибыль, доход

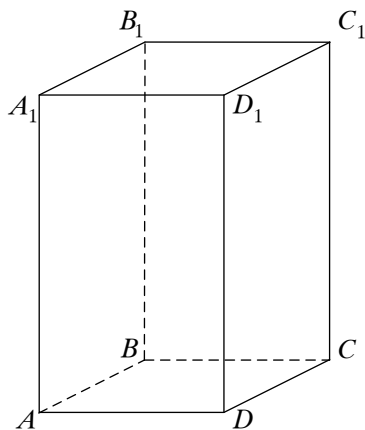


## RIBOTO NAUDOJIMO

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

## 2009 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

10. Stačiojo gretasienio aukštinė<sup>I</sup> lygi 12 cm. Pagrindo<sup>II</sup>  $ABCD$  kraštinės, kurių ilgiai  $AB = 7$  cm ir  $AD = 3\sqrt{2}$  cm, sudaro  $45^\circ$  kampą. Apskaičiuokite šio gretasienio įstrižainės<sup>III</sup>  $B_1D$  ilgį.



(3 taškai)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III

## JUODRAŠTIS

<sup>I</sup> stačiojo gretasienio aukštinė – wysokość równoległoscianu prostego – высота прямого параллелепипеда  
<sup>II</sup> pagrindas – podstawa – основание  
<sup>III</sup> įstrižainė – przekątna – диагональ

## RIBOTO NAUDOJIMO

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

**2009 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS****11.** Raskite nelygybių sprendinių intervalus<sup>I</sup>:

**11.1.**  $(x - 2)(x + 2) > 5.$

*(3 taškai)*

**11.2.**  $|2x - 3| \leq 4.$

*(3 taškai)*

Čia rašo vertintojai		
I	II	III
—	—	—
—	—	—

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

**JUODRAŠTIS**<sup>I</sup> nelygybės sprendinių intervalas – przedział rozwiązań nierówności – интервал решений неравенства

## RIBOTO NAUDOJIMO

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

**2009 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS**

**12. 12.1.** Parodykite, kad  $2 \cos^2(\pi - x) + 3 \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - 2 = -2 \sin^2 x - 3 \sin x$ .

(2 taškai)

**12.2.** Išspręskite lygtį  $2 \sin^2 x + 3 \sin x = 0$ .

(3 taškai)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III
—	—	—
—	—	—

Taškų suma			
------------	--	--	--

**JUODRAŠTIS**

## RIBOTO NAUDOJIMO

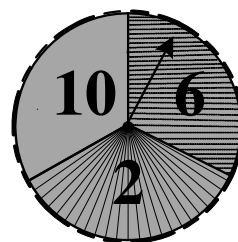
(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

## RIBOTO NAUDOJIMO

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

## 2009 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

- 13.** Lošimo ratas suskirstytas į 3 vienodo dydžio<sup>I</sup> sektorius, iš kurių vienas pažymėtas skaičiumi 10, kitas – skaičiumi 6, o trečias – skaičiumi 2 (žr. pav.).



Lošimo rato rodyklė sukama du kartus<sup>II</sup>.

Atsitiktinis dydis<sup>III</sup>  $X$  – laimėjimo dydis litais (skaičių, ant kurių sustoja rodyklė, suma). (Laikykite, kad ant sektoriaus ribos rodyklė sustoti negali.)

- 13.1.** Visų lošimo baigčių aibė gali būti užrašyta, pavyzdžiui, taip:  $\{(2;2), (2;6), (6;2), \dots\}$ . Tokiu pačiu būdu užrašykite įvykiui<sup>IV</sup>  $X = 12$  palankių baigčių aibę<sup>V</sup>.

(1 taškas)

- 13.2.** Parodykite, kad

$$P(X = 12) = \frac{1}{3}.$$

(1 taškas)

- 13.3.** Baikite pildyti atsitiktinio dydžio  $X$  skirstinio lentelę<sup>VI</sup>.

$X$	4	8	12	16	20
$P$	$\frac{1}{9}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{3}$		$\frac{1}{9}$

(1 taškas)

- 13.4.** Ar verta<sup>VII</sup> žaisti šį žaidimą, jei bilieto kaina 13 Lt? Atsakymą pagrįskite remdamiesi matematine viltimi<sup>VIII</sup>.

(2 taškai)

Taškų suma			
------------	--	--	--

<sup>I</sup> vienodas dydis – jednakowa wielkość – одинаковая величина

<sup>II</sup> du kartai – dwa razy – два раза

<sup>III</sup> atsitiktinis dydis – zmienna losowa – случайная величина

<sup>IV</sup> įvykis – zdarzenie – событие

<sup>V</sup> palankių baigčių aibė – zbiór wyników sprzyjających – множество благоприятных исходов

<sup>VI</sup> skirstinio lentelė – tabela rozkładu – таблица распределения

<sup>VII</sup> ar verta – czy warto – стоит ли

<sup>VIII</sup> matematinė viltis – nadzieja matematyczna – математическое ожидание

## 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)

---

**2009 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS**

---

---

**JUODRAŠTIS**

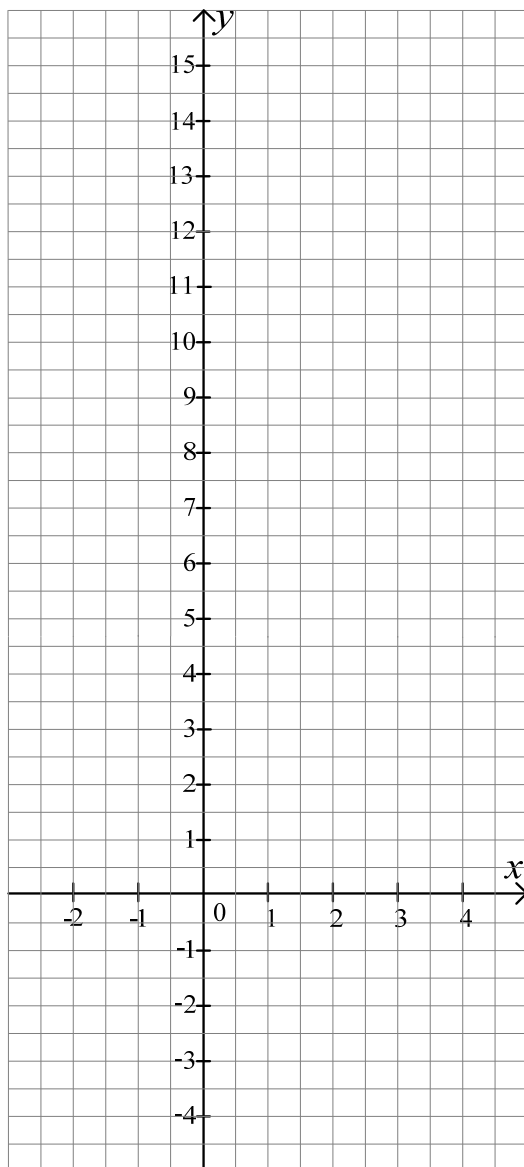
## RIBOTO NAUDOJIMO

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

## 2009 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

- 14. 14.1.** Duotoje koordinačių sistemoje<sup>I</sup> nubraižykite<sup>II</sup> funkcijų  $f(x) = 2^x$  ir  $g(x) = -x^2 + 2x + 3$  grafikus. (Brėžinyje aiškiai pažymėkite grafikų susikirtimo su  $x$  ir  $y$  ašimis<sup>III</sup> taškus.)

(2 taškai)



- 14.2.** Kiek teigiamų sprendinių turi lygtis  $2^x = -x^2 + 2x + 3$ ?

(1 taškas)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III

Taškų suma		
------------	--	--

<sup>I</sup> koordinačių sistema – układ współrzędnych – система координат

<sup>II</sup> nubraižykite – narysuj, sporządź – нарисуйте, постройте

<sup>III</sup> ašis – oś – ось

RIBOTO NAUDOJIMO

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

---

**2009 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS**

---

---

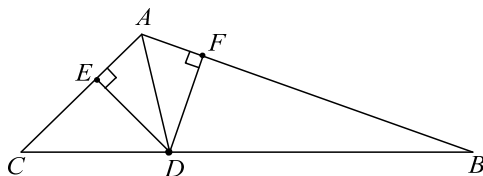
**JUODRAŠTIS**

## RIBOTO NAUDOJIMO

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

## 2009 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

15. Taškai  $D, E$  ir  $F$  priklauso<sup>I</sup> trikampio  $ABC$  kraštinėms (žr. pav.).  $AD$  yra trikampio  $ABC$  pusiaukampinė<sup>II</sup>.  $DE$  statmena<sup>III</sup>  $AC$ , o  $DF$  statmena  $AB$ .



- 15.1. Įrodykite, kad  $DE = DF$ .

(2 taškai)

- 15.2. Remdamiesi trikampių  $ACD$  ir  $ABD$  plotų santykiu<sup>IV</sup> įrodykite, kad

$$\frac{AC}{AB} = \frac{CD}{BD}.$$

(2 taškai)

Čia rašo vertintojai

I II III

— — —

— — —

Taškų suma

— — —

<sup>I</sup> priklauso – należy – принадлежит<sup>II</sup> pusiaukampinė – dwusieczna – биссектриса<sup>III</sup> statmenas – prostopadły – перпендикулярный<sup>IV</sup> plotų santykis – stosunek pól – отношение площадей



**RIBOTO NAUDOJIMO**

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

---

**2009 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS**

---

---

**JUODRAŠTIS**

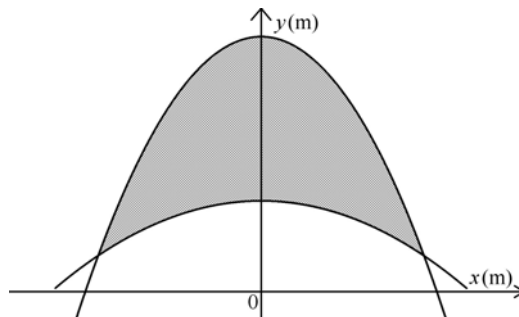
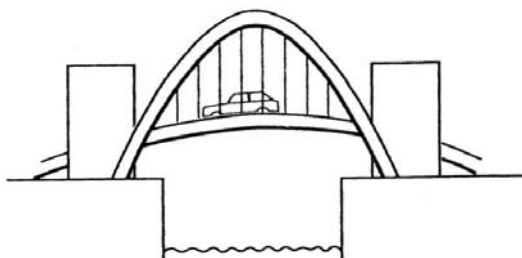
## RIBOTO NAUDOJIMO

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

## 2009 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

16. Tilto apsauginį skydą apriboja dvi parabolės<sup>I</sup>

$$y = 40 - \frac{1}{30}x^2 \text{ ir } y = 25 - \frac{1}{60}x^2 \text{ (žr. pav.).}$$



Apskaičiuokite skydo plotą. (Laikykite, kad vienetinę atkarpą<sup>II</sup> koordinatinių sistemoje atitinka 1 m.)

(4 taškai)

Čia rašo vertintojai  
I II III

<sup>I</sup> parabolė – parabola – параболa

<sup>II</sup> vienetinė atkarpa – odcinek jednostkowy – единичный отрезок

RIBOTO NAUDOJIMO

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

---

**2009 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS**

---

---

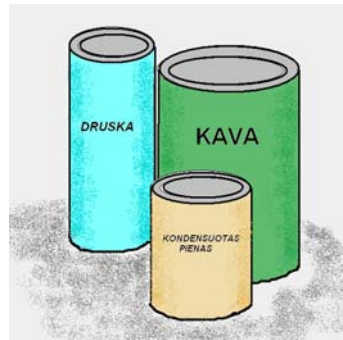
**JUODRAŠTIS**

## RIBOTO NAUDOJIMO

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

## 2009 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

17. Sakykime, reikia pagaminti uždara  $300 \text{ cm}^3$  talpos<sup>I</sup> ritinio<sup>II</sup> formos dėžutę produktams laikyti.



- 17.1. Parodykite, kad šios dėžutės viso paviršiaus ploto<sup>III</sup>  $S \text{ cm}^2$  priklausomybę<sup>IV</sup> nuo jos pagrindo spindulio ilgio<sup>V</sup>  $x \text{ cm}$  galima užrašyti taip:

$$S(x) = 2\left(\frac{300}{x} + \pi x^2\right), x > 0.$$

(2 taškai)

- 17.2. Parodykite, kad šios uždaro ritinio formos dėžutės viso paviršiaus plotas yra mažiausias<sup>VI</sup>, kai  $x = \sqrt[3]{\frac{150}{\pi}} \text{ cm}$ .

(3 taškai)

- 17.3. Nustatyta, kad žinomos talpos uždaro ritinio formos dėžutės viso paviršiaus plotas yra mažiausias, kai dėžutės aukščio<sup>VII</sup> ir pagrindo spindulio santykis lygus pastoviam skaičiui<sup>VIII</sup>  $C$  (t. y.  $C$  reikšmė nepriklauso<sup>IX</sup> nuo dėžutės talpos).

Remdamiesi 17.1 ir 17.2 užduočių duomenimis, apskaičiuokite skaičiaus  $C$  reikšmę.

(2 taškai)

Čia rašo vertintojai

I	II	III

Taškų suma

--	--	--

<sup>I</sup> talpa – pojemność – вместимость

<sup>II</sup> ritinys – walec – цилиндр

<sup>III</sup> viso paviršiaus plotas – pole powierzchni całkowitej – площадь полной поверхности

<sup>IV</sup> priklausomybė – zależność – зависимость

<sup>V</sup> pagrindo spindulio ilgis – długość promienia podstawy – длина радиуса основания

<sup>VI</sup> mažiausias – najmniejszy – наименьший

<sup>VII</sup> aukštis – wysokość – высота

<sup>VIII</sup> pastovus skaičius – liczba stała – постоянное число

<sup>IX</sup> reikšmė nepriklauso – wartość nie należy – значение не принадлежит

## 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)

---

**2009 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS**

---

---

**JUODRAŠTIS**

## RIBOTO NAUDOJIMO

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

**2009 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS**

- 18.** Dviejų irkluotojų greičiai<sup>I</sup> stovinčiame vandenyje yra lygūs.  
 Jie treniruojasi taip: Jonas iš bazės nuplaukia 5 km upe prieš srovę ir grįžta atgal į ją, o Domas iš kitos bazės nuplaukia 5 km ežeru (stovinčiame vandenyje) ir grįžta atgal į ją.  
 Kuris irkluotojas sugaišta mažiau laiko<sup>II</sup> treniruotėje? (*Nekreipkite dėmesio į laiką sugaištą apsigręžiant.*)

(4 taškai)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III

<sup>I</sup> greitis – prędkość – скорость<sup>II</sup> sugaišta mažiau laiko – traci mniej czasu – тратит меньше времени

## JUODRAŠTIS

RIBOTO NAUDOJIMO

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

---

**2009 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS**

---