



# 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.**  $S = \frac{b_1}{1-q}$ .

**Trigonometrines funkcijas.**  $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ ,  $1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$ ,  $2 \sin^2 \alpha = 1 - \cos 2\alpha$ ,

$2 \cos^2 \alpha = 1 + \cos 2\alpha$ ,  $\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta$ ,  $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$ ,

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

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

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

**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

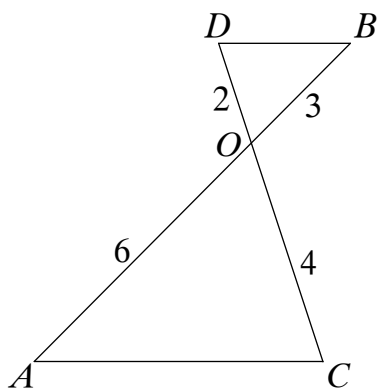
B 17

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  $f(x) = e^x + 1$  pirmykštė funkcija<sup>VII</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> pirmykštė funkcija – 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)

## 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>  $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} =$

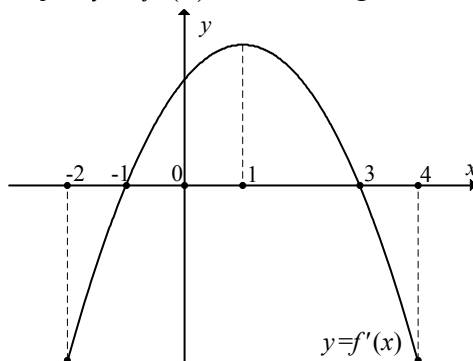
A 0

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 atsistoti 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>1</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)	—	—	—

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

**JUODRAŠTIS**<sup>1</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
—	—	—
—	—	—
—	—	—

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

## 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>1</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>1</sup> pelnas – zysk, dochód – прибыль, доход

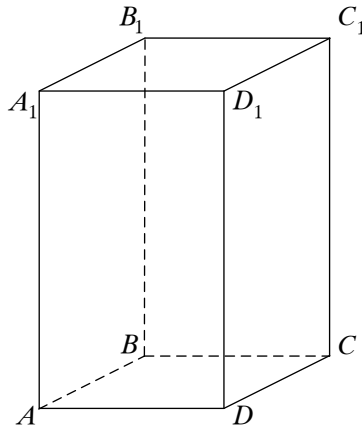


## RIBOTO NAUDOJIMO

(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)

## 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>1</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>1</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
—	—	—
—	—	—

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

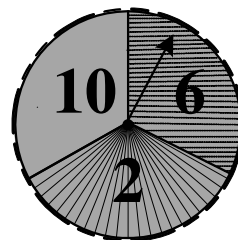
**JUODRAŠTIS**

## 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)

Čia rašo vertintojai

I	II	III

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**

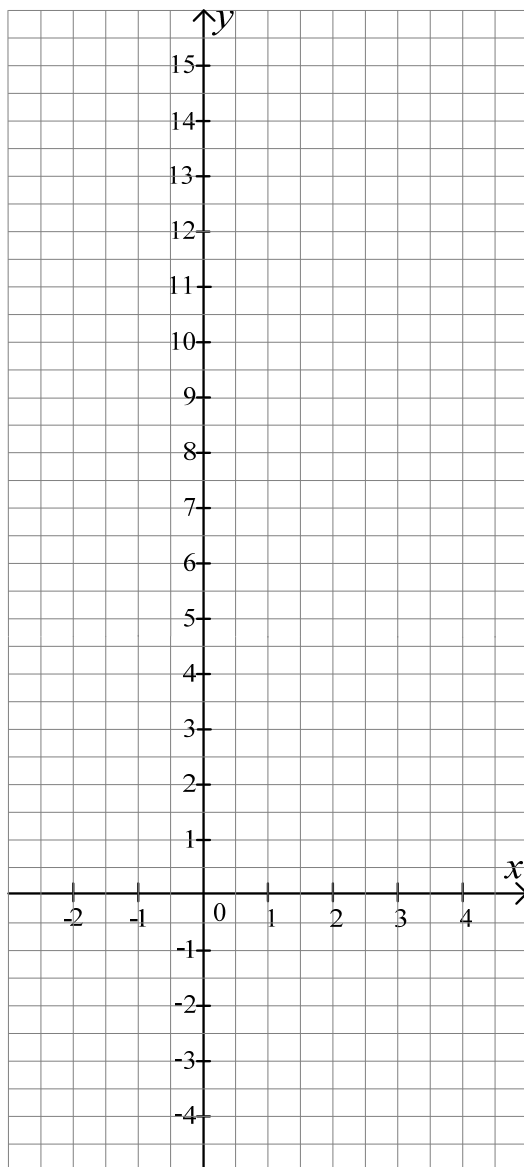
## RIBOTO NAUDOJIMO

(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**

---

---

---

---

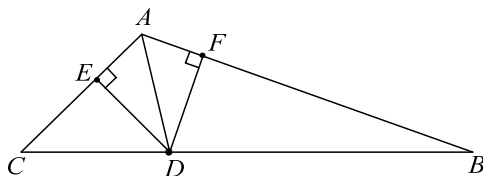
**JUODRAŠTIS**

## 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**

---

---

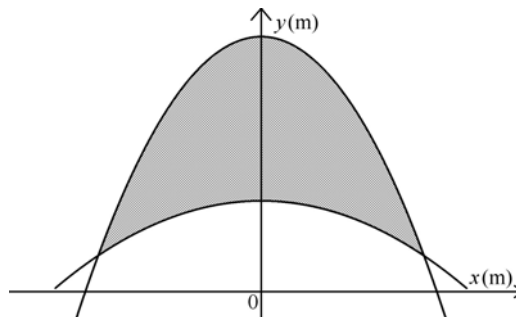
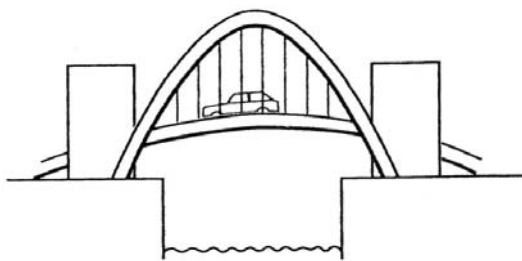
**JUODRAŠTIS**

## RIBOTO NAUDOJIMO

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

**2009 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS****16.** Tiltlo 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> koordinaciū sistemoje atitinka 1 m.)

(4 taškai)

Čia rašo vertintojai

I II III

<sup>I</sup> parabolė – parabola – парабола<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**

---

---

---

---

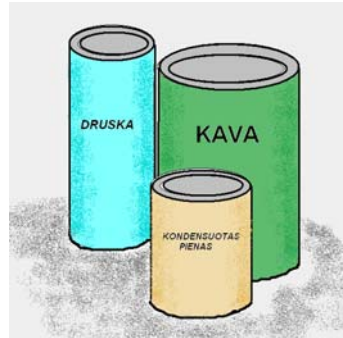
**JUODRAŠTIS**

## 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 cm<sup>3</sup> talpos<sup>I</sup> ritinio<sup>II</sup> formos dėžutę produktams laikyti.



Čia rašo vertintojai

I	II	III

- 17.1. Parodykite, kad šios dėžutės viso paviršiaus ploto<sup>III</sup>  $S$  cm<sup>2</sup> priklausomybę<sup>IV</sup> nuo jos pagrindo spindulio ilgio<sup>V</sup>  $x$  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  $x = \sqrt[3]{\frac{150}{\pi}}$  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)

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 užduties ar jos dalies turinys)

---

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

---