

**2013 m. matematikos valstybinio brandos egzamino  
pavyzdinės užduoties  
VERTINIMO INSTRUKCIJA**

**I dalis**

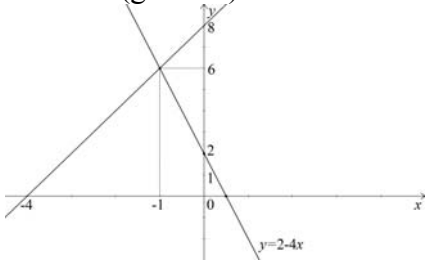
1–13 uždavinių atsakymai

Užd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ats.	B	D	C	B	D	C	D	A	B	C	D	A	A

**II dalis**

14	5 (arba 5 Lt)
15	$x = 1; y = 0$ (arba $(1; 0)$ )
16	$\frac{1}{7} \left( \text{arba } \frac{4}{28} \right)$
17	10
18	2 kartus (arba $H = 2R$ ; arba $\frac{H}{R} = 2$ )
19	$a_1 = 2\sqrt{2} - \sqrt{3}$ .
20	4,5 (arba $4\frac{1}{2}$ , arba $\frac{9}{2}$ )
21	2
22	Nėra sprendinių (arba $\emptyset$ )
23	$2\pi + 4$
24	15
25	80

## III dalis

Užd.	Sprendimas / Atsakymas	Taškai	Vertinimas
26		3	
	<b>1 būdas</b> $\begin{cases} y = 2 - 4x, \\ -2x + (2 - 4x) = 8, \end{cases}$	• 1	Už teisingo sprendimo būdo (keitinio arba sudėties) pritaikymą: gaunama teisinga vieno kintamojo lygtis.
	$x = -1,$	• 1	Už teisingai apskaičiuotą $x$ reikšmę.
	$y = 6.$ Ats.: $(-1; 6).$	• 1	Už teisingai apskaičiuotą $y$ reikšmę.
	<b>2 būdas (grafinis)</b> 	• 1	Už teisingai nubraižytą $y = 2 - 4x$ grafiką.
		• 1	Už teisingai nubraižytą $y = 2x + 8$ grafiką.
	Ats.: $(-1; 6).$	• 1	Už gautą teisingą atsakymą.

**Pastabos:** 1. Jei sistemos sprendinį atspėja ir patikrina, bet neįrodo, kad daugiau sprendinių nėra, skiriamas *1 taškas*.

2. Jeigu sprendinį atspėja ir įrodo, kad daugiau sprendinių nėra, skiriami *3 taškai*.

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
27		4	
27.1	$f'(x) = \frac{3x^2}{6} - \frac{2x}{6} + m =$	• 1	Už teisingai apskaičiuotas bent dviejų funkcijos narių išvestines.
	$= \frac{x^2}{2} - \frac{x}{3} + m.$ $m = 4.$ Ats.: 4.	• 1	Už gautą teisingą atsakymą.
27.2	$\frac{x^2}{2} - \frac{x}{3} + 4 = 4,$ $\frac{x^2}{2} - \frac{x}{3} = 0,$ $x_1 = 0, x_2 = \frac{2}{3}.$ Ats.: $0, \frac{2}{3}.$	• 2	Po tašką už kiekvieną lygties sprendinį.

Užd.	Sprendimas ir atsakymas		Taškai	Vertinimas
28			4	
28.1	Ats.: $[0; +\infty)$ (arba $x \geq 0$ ).		• 1	Už teisingą atsakymą.
28.2	<i>I būdas</i> $\frac{1}{4}x + 2 = \sqrt{x} + 1.$	<i>II būdas</i> $f'(x_0) = k.$	• 1	Už teisingo sprendimo būdo pasirinkimą.

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
	$\sqrt{x} = t,$ $t^2 - 4t + 4 = 0,$ $x_0 = 4,$	$\frac{1}{2\sqrt{x_0}} = \frac{1}{4},$ $x_0 = 4,$	<ul style="list-style-type: none"> <li>1</li> </ul> Už teisingai apskaičiuotą taško $D$ abscisę.
	$y_0 = 3.$ <i>Ats.:</i> (4; 3).	$y_0 = 3.$ <i>Ats.:</i> (4; 3).	<ul style="list-style-type: none"> <li>1</li> </ul> Už užrašytą taško $D$ teisingą ordinatę.
<i>Pastaba.</i> Už teisingą atsakymą be pagrindimo skiriamas 1 taškas.			

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
<b>29</b>		<b>4</b>	
<b>29.1</b>	$\frac{2}{\sin 45^\circ} = 2R,$ $R = \sqrt{2}.$ <i>Ats.:</i> $\sqrt{2}.$ (arba $\frac{2}{\sqrt{2}},$ arba $\approx 1,4$ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>1</li> </ul>	Už teisingai pritaikytą sinusų teoremą trikampiui BDC. Už teisingai apskaičiuotą spindulio ilgį.
<b>29.2</b>	<i>I būdas</i> $\frac{AB}{\sin 135^\circ} = 2\sqrt{2},$ $AB = 2,$ $AB = BC.$ Įrodyta.	<i>II būdas</i> $\frac{AB}{\sin 135^\circ} = 2R,$ $\frac{BC}{\sin 45^\circ} = 2R,$ $\frac{AB}{\sin 135^\circ} = \frac{BC}{\sin 45^\circ},$ $\sin 135^\circ = \sin 45^\circ,$ tai $AB = BC.$ Įrodyta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>1</li> </ul> Už teisingai pritaikytą sinusų teoremą trikampiui ADB. Už teisingą pagrindimą, kodėl $AB = BC.$

<b>30</b>		<b>3</b>	
	<b>1 būdas</b> $f'(x) = \frac{1 \cdot (x+1) - (x-3) \cdot 1}{(x+1)^2} = \frac{4}{(x+1)^2}.$	<ul style="list-style-type: none"> <li>1</li> </ul>	Už teisingo sprendimo būdo pasirinkimą. (Už teisingai apskaičiuotą funkcijos išvestinę.)
	Intervale $[0; 2]$ funkcijos išvestinė įgyja teigiamas reikšmes, todėl funkcija $f(x)$ yra didėjanti. Pakanka apskaičiuoti funkcijos reikšmes intervalo galuose:	<ul style="list-style-type: none"> <li>1</li> </ul>	Už teisingą argumentavimą, kodėl pakanka apskaičiuoti funkcijos reikšmes intervalo galuose.
	$f(0) = -3; f(2) = -\frac{1}{3}.$ <i>Ats.:</i> Mažiausia reikšmė yra $-3,$ didžiausia reikšmė yra $-\frac{1}{3}.$	<ul style="list-style-type: none"> <li>1</li> </ul>	Už gautą teisingą atsakymą.
	<b>2 būdas</b> $f(x) = 1 - \frac{4}{x+1}.$	<ul style="list-style-type: none"> <li>1</li> </ul>	Už teisingo sprendimo būdo pasirinkimą.
	Intervale $[0; 2]$ trupmenos vardikliui didėjant, reiškinio $\frac{4}{x+1}$ reikšmės mažėja, todėl funkcija $f(x)$ didėjanti. Pakanka apskaičiuoti funkcijos reikšmes	<ul style="list-style-type: none"> <li>1</li> </ul>	Už teisingą argumentavimą, kodėl pakanka apskaičiuoti funkcijos reikšmes intervalo galuose.

	intervalo galuose:		
	$f(0) = -3, \quad f(2) = -\frac{1}{3}$ <i>Ats.:</i> Mažiausia reikšmė yra $-3$ , didžiausia reikšmė yra $-\frac{1}{3}$ .	• 1	Už gautą teisingą atsakymą.

**Pastaba.** Sprendimas  $f(0) = -3, \quad f(2) = -\frac{1}{3}$  vertinamas 1 tašku.

<b>31</b>		<b>3</b>	
<b>31.1</b>	Bus sužaistos $\frac{9 \cdot 8}{2} = 36$ rungtynės. Jonas turi 8 priešininkus, todėl ieškomas skaičius lygus $\frac{8}{36} = \frac{2}{9}$ . <i>Ats.:</i> $\frac{2}{9}$ (arba $\frac{8}{36}$ ).	• 1	Už gautą teisingą atsakymą.
<b>31.2</b>	Tikimybė Jonui pirmąsias savo rungtynes žaisti su stipresniu už save varžovu lygi $\frac{2}{8}$ (arba $\frac{1}{4}$ , arba 0,25).	• 1	Už apskaičiuotą tikimybę pirmąsias savo rungtynes Jonui žaisti su stipresniu už save varžovu.
	Tikimybė Jonui šias rungtynes pralaimėti lygi $\frac{2}{8} \cdot (1 - 0,3) = \frac{7}{40}$ (arba 0,175). <i>Ats.:</i> $\frac{7}{40}$ (arba 0,175).	• 1	Už gautą teisingą atsakymą.

<b>32</b>		<b>4</b>	
	$5 - x^2 = 0,$ $x = \pm\sqrt{5}.$ $AB = \sqrt{5} - (-\sqrt{5}) = 2\sqrt{5}.$	• 1	Už teisingai apskaičiuotą kraštinės $AB$ ilgį.
	$S = \int_{-\sqrt{5}}^{\sqrt{5}} (5 - x^2) dx = \left( 5x - \frac{1}{3}x^3 \right) \Big _{-\sqrt{5}}^{\sqrt{5}} =$ $= \frac{20\sqrt{5}}{3}.$	• 1	Už teisingai apskaičiuotą kreivinės trapecijos plotą.
	Pažymėję kraštinės $BC$ ilgį raide $a$ , sudarome lygtį: $\frac{20}{3}\sqrt{5} = a \cdot 2\sqrt{5},$	• 1	Už lygties kraštinės $BC$ ilgiui apskaičiuoti sudarymą.
	$a = 3\frac{1}{3}.$ <i>Ats.:</i> $3\frac{1}{3}$ ir $2\sqrt{5}.$	• 1	Už stačiakampio kraštinės $BC$ ilgio apskaičiavimą.

**Pastaba.** Jei kreivinės trapecijos plotą apskaičiuoja pagal formulę  $S = AB \cdot \frac{2}{3} OE$ , tai antrasis taškas skiriamas.