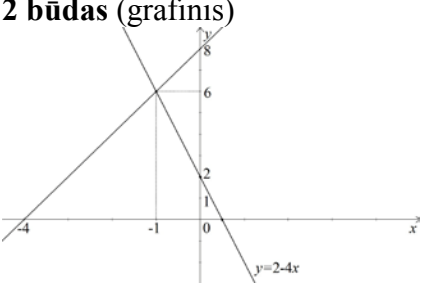


2011 m. matematikos valstybinio brandos egzamino VERTINIMO INSTRUKCIJA Pagrindinė sesija

1–8 uždavinių atsakymai

Užd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Ats.	C	C	B	D	E	E	C	A

Kitų uždavinių sprendimo nurodymai ir atsakymai

Užd.	Sprendimas / Atsakymas	Taškai	Vertinimas
9		3	
	1 būdas $\begin{cases} y = 2 - 4x, \\ -2x + (2 - 4x) = 8, \end{cases}$ $x = -1,$ $y = 6.$ Ats.: $(-1; 6).$	<ul style="list-style-type: none"> 1 	Už teisingo sprendimo būdo (keitinio arba sudėties) pritaikymą: gaunama teisinga vieno kintamojo lygtis.
		<ul style="list-style-type: none"> 1 	Už teisingai apskaičiuotą x reikšmę.
		<ul style="list-style-type: none"> 1 	Už teisingai apskaičiuotą y reikšmę.
	2 būdas (grafinis) 	<ul style="list-style-type: none"> 1 	Už teisingai nubraižytą $y = 2 - 4x$ grafiką.
		<ul style="list-style-type: none"> 1 	Už teisingai nubraižytą $y = 2x + 8$ grafiką.
	Ats.: $(-1; 6).$	<ul style="list-style-type: none"> 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*.

10		2	
	$\frac{a + 4 + c}{3} = 5 \text{ (arba } a + 4 + c = 5 \cdot 3 \text{)}$	<ul style="list-style-type: none"> 1 	Už teisingo sprendimo būdo pritaikymą.
	<p>Iš nelygybės $a < 4$ išplaukia galimos a reikšmės: 1; 2; 3.</p> <p>Kad c būtų didžiausia reikšmė, a reikšmė turi būti lygi 1.</p> <p>Nagrinėjame galimas c reikšmes: 5; 6; 7; 8; 9; 10.</p> <p>Kai $c = 10$, $\frac{1 + 4 + 10}{3} = 5$.</p> <p>Vadinasi, $c = 10$.</p> <p>Ats.: 10.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1 	Už gautą teisingą atsakymą.

2011 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIES VERTINIMO INSTRUKCIJA

11		2	
	Palyginame pusrutulio ir kūgio tūrius: $\frac{1}{3}\pi R^2 H = \frac{2}{3}\pi R^3,$	• 1	Už teisingų tūrių palyginimą.
	$H = 2R$ <i>Ats.:</i> 2 kartus (arba $H = 2R$; arba $\frac{H}{R} = 2$).	• 1	Už teisingą atsakymą.

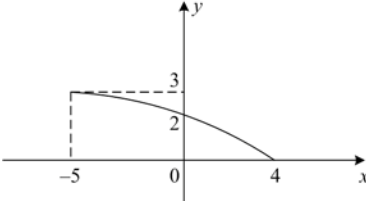
Pastabos: 1. Jeigu 11 uždavinyje pa sirinkta konkr eti R reikšmė ir gautas teisingas atsakymas, skiriami 2 taškai.

2. Jeigu 11 uždavinyje pa sirinkta konkr eti H reikšmė ir gautas teisingas atsakymas, skiriami 2 taškai.

12		6	
	12.1. <i>Ats.:</i> $x = 1$; $y = 0$ (arba $(1; 0)$).	• 1	Už teisingą atsakymą.
	12.2. $x > 1$. <i>Ats.:</i> $x > 1$.	• 1	Už teisingą atsakymą.
	12.3. $\lg \frac{1}{10} = -1$.	• 1	Už teisingai nustatytą $\lg \frac{1}{10}$ reikšmę.
	$a = -2$, $b = 0$. <i>Ats.:</i> -2 ; -1 ; 0 (arba $a = -2$, $b = 0$.) arba 0 ; -1 ; -2 (arba $a = 0$, $b = -2$.)	• 1	Už teisingai nustatytas a ir b reikšmes.
	12.4. $\lg(2x+2) = 3$ arba $\lg(2x+2) = \lg 10^3$ $2x+2 = 1000$, $x = 499$. <i>Ats.:</i> $x = 499$.	• 1	Už logaritmo apibrėžimo teisingą pritaikymą.
		• 1	Už gautą teisingą atsakymą.

Pastaba. Jeigu 12.1 atveju neteisingai nus tatyta x reikšmė, bet 12.2 teisingai užrašė x reikšmių intervalą arba nelygybę, jam skiriamas 1 taškas.

2011 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIES VERTINIMO INSTRUKCIJA

13		5	
	13.1. $4 - x \geq 0$, $x \leq 4$. <i>Ats.: $x \leq 4$.</i>	• 1	Už teisingą atsakymą.
	13.2. $\sqrt{4 - x} = 3$, $4 - x = 9$, $x = -5$. <i>Ats.: -5.</i>	• 1	Už lygties sudarymą.
	13.3. Susikirtimo su ašimis taškai: $(4; 0)$, $(0; 2)$ arba O_x ašį kerta, kai $x = 4$, o O_y ašį kerta, kai $y = 2$.	• 1	Už teisingai užrašytas taškų koordinates.
		• 1	Už teisingai nubraižytą grafiko dalį.

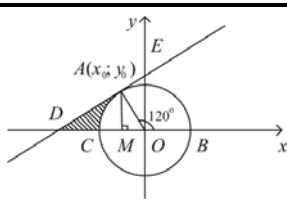
Pastaba. Jei 13.3 taškai teisingai pažymėti brėžinyje, tai skiriamas 1 taškas.

14		3	
	$10 + 0,2x$ – mokestis litais už pokalbius telefonu ne vasaros mėnesį.	• 1	Už teisingai sudarytą reiškinį mokesčiui už ne vasaros mėnesio pokalbius apskaičiuoti.
	Sumokėjo per metus bendrovei: $3 \cdot 15 + 9 \cdot (10 + 0,2x) =$ $= 1,8x + 135$.	• 1	Už teisingai sudarytą reiškinį mokesčiui per metus apskaičiuoti.
	<i>Ats.: $1,8x + 135$.</i>	• 1	Už gautą teisingą atsakymą (už teisingai sutrauktus panašiuosius narius).

Pastabos: 1. Sprendimas $15 \cdot 3 + 10 \cdot 9 + 0,2x \cdot 9 = 1,8x + 135$ vertinamas 3 taškais.

2. Už abonentinio mokesčio metams paskaičiavimą, 135 Lt, skiriamas 1 taškas.

2011 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIES VERTINIMO INSTRUKCIJA

15		11	
	 <p>15.1. $\triangle OAD$ – statusis, nes $DE \perp AO$. $\angle AOD = 60^\circ$, vadinasi, $\angle ADO = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 1 	<p>Už pastebėjimą, kad $\triangle OAD$ – statusis.</p> <p>Už pagrindimą, kad $\angle ADO = 30^\circ$.</p>
	<p>15.2. 1 būdas $x_0 = 2\cos 120^\circ$, $y_0 = 2\sin 120^\circ$ $x_0 = -1$ $y_0 = \sqrt{3}$ <i>Ats.:</i> $x_0 = -1$, $y_0 = \sqrt{3}$.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 1 • 1 	<p>Už teisingo sprendimo būdo pasirinkimą taško A koordinatėms apskaičiuoti.</p> <p>Už teisingai apskaičiuotą x_0 reikšmę.</p> <p>Už teisingai apskaičiuotą y_0 reikšmę.</p>
	<p>2 būdas Nagrinėjame statųjį trikampį $\triangle AOM$ $MO = 1$, $AM = \sqrt{3}$. todėl $x_0 = -1$; $y_0 = \sqrt{3}$ <i>Ats.:</i> $x_0 = -1$, $y_0 = \sqrt{3}$.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 1 • 1 	<p>Už $\triangle AMO$ bent vieno statinio ilgio nustatymą.</p> <p>Už teisingai nustatytą x_0 reikšmę.</p> <p>Už teisingai apskaičiuotą y_0 reikšmę.</p>
	<p>15.3. Skritulio i špjovos AOC plotas $S_1 = \frac{\pi \cdot 2^2}{360} \cdot 60 = \frac{2\pi}{3}$. Statinio AD ilgis yra $2 \cdot \operatorname{tg} 60^\circ = 2\sqrt{3}$. $\triangle AOD$ plotas $S_2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$. Užbrūkšniuotos dalies plotas $S = S_2 - S_1 = 2\sqrt{3} - \frac{2\pi}{3}$. <i>Ats.:</i> $2\sqrt{3} - \frac{2\pi}{3}$.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 1 • 1 • 1 	<p>Už teisingai apskaičiuotą skritulio išpjovos AOC plotą.</p> <p>Už teisingai apskaičiuotą statinio AD ilgį (arba įžambinės OD ilgį).</p> <p>Už teisingai apskaičiuotą $\triangle AOD$ plotą.</p> <p>Už gautą teisingą atsakymą.</p>
	<p>15.4. Tiesės $y = mx + b$ krypties koeficientas $m = \operatorname{tg} \angle ADO = \operatorname{tg} 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$. Taško $A(-1; \sqrt{3})$ koordinatės tenkina liestinės lygtį: $\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{3}(-1) + b \Rightarrow b = \frac{4\sqrt{3}}{3}$. <i>Ats.:</i> $m = \frac{\sqrt{3}}{3}$, $b = \frac{4\sqrt{3}}{3}$.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 1 	<p>Už teisingai apskaičiuotą m reikšmę.</p> <p>Už teisingai apskaičiuotą b reikšmę.</p>

2011 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIES VERTINIMO INSTRUKCIJA

16		2	
	$\begin{cases} a_1 + 9d = \sqrt{2}, \\ a_1 + 18d = \sqrt{3}, \end{cases}$	• 1	Už teisingai sudarytą lygčių sistemą.
	$a_1 = 2\sqrt{2} - \sqrt{3}.$	• 1	Už gautą teisingą atsakymą.
	Ats.: $a_1 = 2\sqrt{2} - \sqrt{3}.$		

Pastaba. Jei mokinys parašo $9d = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ jam skiriamas pirmas taškas.

17		2		
	1 būdas Skaičių 25 ir 30 bendrasis m ažiausias kartotinis lygus 150. 8 val. +150 min. =10 val. 30 min. Ats.: 10 val. 30 min.	<ul style="list-style-type: none">1	Už teisingo sprendimo būdo pasirinkimą (bendrojo m ažiausio ka rtotinio nustatymą).	
		<ul style="list-style-type: none">1	Už gautą teisingą atsakymą.	
	2 būdas	<ul style="list-style-type: none">1	Už teisingo sprendimo būdo pasirinkimą (nuosekliai išrašomi abiejų jaunuolių dėžių pagaminimo laikai).	
	Laikas, kai baigia gaminti eilinę dėžę			
	I jaunuolis			II jaunuolis
	8.25			8.30
	8.50			9.00
	9.15			9.30
	9.40			10.00
	10□05			10.30
	10.30			
	Ats.: 10 val. 30 min.	<ul style="list-style-type: none">1	Už teisingą atsakymą.	

Pastabos: 1. Jeigu mokinys nustatė kitą skaičių 25 ir 30 kartotinį vietoje bendro mažiausio, o toliau sprendė teisingai, skiriamas 1 taškas.

2. 1 taškas skiriamas ir tuo atveju, jeigu nėra nuosekliai parodyta, kaip gautas 150 minučių skaičius.

2011 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIES VERTINIMO INSTRUKCIJA

18		3	
	1 būdas $f'(x) = \frac{1 \cdot (x+1) - (x-3) \cdot 1}{(x+1)^2} = \frac{4}{(x+1)^2}.$	• 1	Už teisingai apskaičiuotą funkcijos išvestinę.
	Kadangi $f'(x) > 0$, kai $x \in [0; 2]$, tai funkcija $f(x)$ yra didėjanti. Todėl pakanka apskaičiuoti funkcijos reikšmes intervalo galuose:	• 1	Už teisingą argumentavimą, kodėl pakanka apskaičiuoti funkcijos reikšmes intervalo galuose.
	$f(0) = -3; \quad f(2) = -\frac{1}{3}.$ Ats.: Mažiausia reikšmė yra -3 , didžiausia reikšmė yra $-\frac{1}{3}$.	• 1	Už gautą teisingą atsakymą.
	2 būdas $f(x) = 1 - \frac{4}{x+1}.$	• 1	Už teisingo sprendimo būdo pasirinkimą.
	Intervale $[0; 2]$ trupmenos vardikliui didėjant, reiškinio $\frac{4}{x+1}$ reikšmė mažėja, todėl funkcija $f(x)$ didėjanti.	• 1	Už pagrindimą, kad intervale $[0; 2]$ funkcija $f(x)$ didėjanti.
	$f(0) = -3, \quad f(2) = -\frac{1}{3}$ Ats.: 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.

19		4	
	Pertvarkę lygtį gauname: $1 + 3 \cos^2 x = 4 \cos x,$	• 1	Už teisingai pertvarkytą lygtį.
	$3 \cos^2 x - 4 \cos x + 1 = 0.$ Pažymėję $\cos x = t$, gauname: $3t^2 - 4t + 1 = 0,$ $t_1 = 1; \quad t_2 = \frac{1}{3};$	• 1	Už keitinį ir kvadratinės lygties išsprendimą.
	$\cos x = 1,$ $x = 2\pi k, \quad k \in \mathbf{Z}.$	• 1	Už lygties $\cos x = 1$ išsprendimą.
	$\cos x = \frac{1}{3};$ $x = \pm \arccos \frac{1}{3} + 2\pi k, \quad k \in \mathbf{Z}.$ Ats.: $\pm \arccos \frac{1}{3} + 2\pi k; \quad 2\pi k, \quad k \in \mathbf{Z}.$	• 1	Už lygties $\cos x = \frac{1}{3}$ išsprendimą.

Pastaba. Jei pirmuoju žingsniu neteisingai pertvarkyta lygtis, bet gautąją kvadratinę lygtį išsprendžia teisingai, jam skiriami likę 3 taškai.

2011 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIES VERTINIMO INSTRUKCIJA

20		4	
	1 būdas Per dve jus m etus buvo pa sodintos $900 \cdot 0,75 = 675$ (pušys). Pirmaisiais metais buvo pasodinta $900 \cdot 0,6 = 540$ (medžių). Kitų medžių pasodinta $900 - 675 = 225$ (medžiai). Pirmaisiais metais turėjo būti pasodinta mažiausiai $540 - 225 = 315$ (pušų). <i>Ats.: 315 pušų.</i>	• 1	Už pe r dve jus m etus pa sodintų pušų skaičiaus nustatymą.
		• 1	Už medžių, pasodintų per pirmuosius metus, skaičiaus nustatymą.
		• 1	Už kitų medžių (ne pušų) skaičiaus nustatymą.
		• 1	Už teisingą atsakymą.
	2 būdas Per du metus buvo pasodintos $900 \cdot 0,75 = 675$ (pušys). Pirmaisiais metais buvo pasodinta $900 \cdot 0,6 = 540$ (medžių). Antraisiais metais buvo pasodinta $900 - 540 = 360$ (medžių). Mažiausiai pušų pirmaisiais metais, kai antraisiais pasodinta daugiausia $675 - 360 = 315$ (pušų). <i>Ats.: 315 pušų.</i>	• 1	Už pe r dve jus m etus pasodintų pušų skaičiaus nustatymą.
		• 1	Už medžių, pasodintų per pirmuosius metus, skaičiaus nustatymą.
		• 1	Už m edžių, pasodintų per antruosius metus, skaičiaus nustatymą.
		• 1	Už teisingą atsakymą.

21		4	
	Iš vi so J onas t uri 8 varžovus – 2 stipresnius ir 6 silpnesnius. Tikimybė, kad žais ir nugalės stipresnį varžovą, yra $\frac{2}{8} \cdot 0,3 = \frac{3}{40}$ (arba 0,075). Tikimybė, kad žais ir nugalės silpnesnį varžovą, yra $\frac{6}{8} \cdot 0,8 = \frac{3}{5}$ (arba 0,6), $\frac{3}{40} + \frac{3}{5} = \frac{27}{40}$ (arba 0,675). <i>Ats.: $\frac{27}{40}$ (arba 0,675).</i>	• 1	Už stipresnių ir silpnesnių varžovų skaičiaus nustatymą.
		• 1	Už tikimybės žaisti ir nugalėti stipresnį varžovą apskaičiavimą.
		• 1	Už tikimybės žaisti ir nugalėti silpnesnį varžovą nustatymą.
		• 1	Už gautą teisingą atsakymą.

Pastaba. Sprendimas $\frac{1}{8} \cdot 0,3 + \frac{1}{8} \cdot 0,3 + \frac{1}{8} \cdot 0,8 + \frac{1}{8} \cdot 0,8 + \frac{1}{8} \cdot 0,8 + \frac{1}{8} \cdot 0,8 + \frac{1}{8} \cdot 0,8 + \frac{1}{8} \cdot 0,8 = \frac{27}{40}$ vertinamas
4 taškais.

2011 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIES VERTINIMO INSTRUKCIJA

22		5	
	$5 - x^2 = 0,$ $x = \pm\sqrt{5}.$	• 1	Už teisingą kvadratinės lygties $5 - x^2 = 0$ bent vieną sprendinį.
	$AB = \sqrt{5} - (-\sqrt{5}) = 2\sqrt{5}.$	• 1	Už kraštinės AB ilgio apskaičiavimą.
	$S_1 = \int_{-\sqrt{5}}^{\sqrt{5}} (5 - x^2) dx = \left(5x - \frac{1}{3}x^3 \right) \Big _{-\sqrt{5}}^{\sqrt{5}} =$ $= \frac{20\sqrt{5}}{3}.$	• 1	Už kreivinės trapecijos AEB ploto apskaičiavimą.
	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.
	$a = 3\frac{1}{3}.$ $Ats.: 3\frac{1}{3}$ 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 trečiasis taškas skiriamas.