2026 M. MATEMATIKOS IŠPLĖSTINIO KURSO VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO ANTROS DALIES BANDOMOJO PATIKRINIMO VERTINIMO INSTRUKCIJA

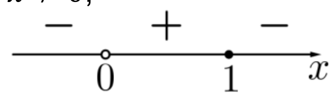
I dalis

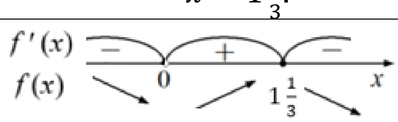
1	$A \cup B = (-3; 11)$ (*arba* $(-3; 11)$)
2	$x = 2$ (*arba* 2)
3	$\sin\alpha = -\frac{5}{13}$ (*arba* $-\frac{5}{13}$)
4	$x = -2$ (*arba* -2)
5	$2\cos\alpha$
6	$y = 4$ (*arba* 4)
7	$7^{\frac{2}{15}}$
8	$x - 2$
9	$a_6 = 20$ (*arba* 20)
10	$p = 0{,}1$ (*arba* $0{,}1$)

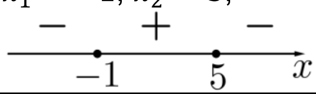
II dalis

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
11		**5**	
11.1		**2**	
	$R=4$, $H=8$,	1	Už teisingai nustatytą ritinio aukštinės ilgį.
	$S_{šon.}=2\pi RH=2\pi\cdot 8\cdot 4=64\pi$.	1	Už teisingą pagrindimą.
11.2		**3**	
	$S_{ritinio\ ašinio\ pjūvio}=8^2=64$. $S_{kūgio\ ašinio\ pjūvio}=\frac{1}{2}\cdot 2R\cdot H=RH$. $RH=64$, $4H=64$, $H=16$,	1	Už teisingai apskaičiuotą kūgio aukštinės ilgį.
	$l=\sqrt{4^2+16^2}=4\sqrt{17}$.	1	Už teisingai apskaičiuotą kūgio sudaromosios ilgį.
	$S_{šon}=\pi Rl=\pi\cdot 4\cdot 4\sqrt{17}=16\sqrt{17}\pi$. *Ats.:* $S_{šon.}=16\sqrt{17}\pi$ (*arba* $16\sqrt{17}\pi$).	1	Už gautą teisingą atsakymą.

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
12		**4**	
12.1		**1**	
	$2\cdot 5\cdot 4\cdot 3=120$. *Ats.:* 120.	1	Už gautą teisingą atsakymą.
12.2		**1**	
	$5\cdot 5\cdot 4\cdot 3=300$. *Ats.:* 300.	1	Už gautą teisingą atsakymą.
12.3		**2**	
	$P(\bar{A})=\frac{120}{300}$,	1	Už pasirinktą teisingą sprendimo būdą (pvz., įvykiui priešingo įvykio tikimybę).
	$P(A)=1-P(\bar{A})=1-\frac{120}{300}=\frac{3}{5}$. *Ats.:* $P(A)=\frac{3}{5}$ (*arba* $\frac{3}{5}$, *arba* $0{,}6$).	1	Už gautą teisingą atsakymą.

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
13		**2**	
	$\frac{1-x}{x} \leq 0,$	1	Už teisingą nelygybės pertvarkymą (t. y. už pavidalą $\frac{f(x)}{g(x)} \leq 0$)
	$1 - x = 0,\ x = 1,$ $x \neq 0,$  *Ats.:* $x \in (-\infty; 0) \cup [1\,;\ +\infty)$ (*arba* $(-\infty; 0) \cup [1\,;\ +\infty)$)	1	Už gautą teisingą atsakymą.

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
14		**9**	
14.1		**2**	
	$f'(x) = 2x - 1{,}5x^2.$	1	Už teisingai apskaičiuotą funkcijos išvestinę.
	$f'(2) = 2 \cdot 2 - 1{,}5 \cdot 2^2 = -2.$ *Ats.:* $f'(2) = -2$ (*arba* -2)	1	Už gautą teisingą atsakymą.
14.2		**2**	
	$2x - 1{,}5x^2 = 0,$ $x(2 - 1{,}5x) = 0,$ $x = 0, \qquad 2 - 1{,}5x = 0,$ $x = 1\frac{1}{3}.$	1	Už teisingai nustatytus kritinius taškus.
	 *Ats.:* $x \in \left(0; 1\frac{1}{3}\right)$ (*arba* $\left(0; 1\frac{1}{3}\right)$).	1	Už gautą teisingą atsakymą.
14.3		**2**	
	$k = f'(2) = -2,$	1	Už teisingai nustatytą liestinės krypties koeficientą.
	$f(2) = 0,$ $y = -2(x-2) + 0,$ $y = -2x + 4.$ *Ats.:* $y = -2x + 4.$	1	Už gautą teisingą atsakymą.
14.4		**3**	
	$S = \int_1^2 (x^2 - 0{,}5x^3)\mathrm{d}x =$	1	Už teisingą figūros ploto išreiškimą apibrėžtiniu integralu.
	$= \left(\frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{8}\right)\Big\|_1^2 =$	1	Už gautą teisingą pirmykštę funkciją.
	$= \frac{2^3}{3} - \frac{2^4}{8} - \frac{1^3}{3} + \frac{1^4}{8} = \frac{11}{24}.$ *Ats.:* $S = \frac{11}{24}.$	1	Už gautą teisingą atsakymą.

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
15		**6**	
15.1		**2**	
	$\begin{cases} x+3>0, \\ 7-x>0; \end{cases}$	1	Už teisingai sudarytą nelygybių sistemą.
	$\begin{cases} x>-3, \\ x<7. \end{cases}$ *Ats.:* $x \in (-3; 7)$ (*arba* $D(f) = (-3; 7)$, *arba* $(-3; 7)$).	1	Už gautą teisingą atsakymą.
15.2		**4**	
	$\log_{0,2}(x+3) + \log_{0,2}(7-x) \geq \log_{0,2} 16,$ $\log_{0,2}\big((x+3)(7-x)\big) \geq \log_{0,2} 16,$	1	Už teisingai pritaikytą logaritmų sumos savybę.
	$(x+3)(7-x) \leq 16,$	1	Už teisingai gautą kvadratinę nelygybę.
	$-x^2 + 4x + 5 \leq 0,$ $-x^2 + 4x + 5 = 0,$ $x_1 = -1,\ x_2 = 5,$ 	1	Už teisingai išspręstą kvadratinę nelygybę.
	$\begin{cases} x \in (-\infty;\ -1] \cup [5;\ -\infty), \\ x \in (-3; 7); \end{cases}$ *Ats.:* $x \in (-3;\ -1] \cup [5;\ 7)$ (*arba* $(-3;\ -1] \cup [5;\ 7)$).	1	Už gautą teisingą atsakymą.

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
16		**8**	
16.1		**1**	
	$f\left(\frac{\pi}{6}\right)=\frac{\cos\left(\frac{7\pi}{6}\right)-\cos\left(\frac{3\pi}{6}\right)\cdot\cos\left(\frac{4\pi}{6}\right)-3\sin\left(\frac{4\pi}{6}\right)}{\sin\left(\frac{3\pi}{6}\right)+3}=$ $=\frac{-\frac{\sqrt{3}}{2}-0\cdot\left(-\frac{1}{2}\right)-3\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}}{1+3}=-\frac{\sqrt{3}}{2}.$ *Ats.:* $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.	1	Už gautą teisingą atsakymą.
16.2			
	$\cos(7x)=\cos(3x+4x)=$ $=\cos(3x)\cos(4x)-\sin(3x)\sin(4x)$		Už teisingai pritaikytą kosinuso kampų sumos formulę.
	$f(x)=\frac{\cos(7x)-\cos(3x)\cdot\cos(4x)-3\sin(4x)}{\sin(3x)+3}=$ $=\frac{\cos(3x)\cos(4x)-\sin(3x)\sin(4x)-\cos(3x)\cdot\cos(4x)-3\sin(4x)}{\sin(3x)+3}=$ $=\frac{-\sin(3x)\sin(4x)-3\sin(4x)}{\sin(3x)+3}=\frac{-\sin(4x)(\sin(3x)+3)}{\sin(3x)+3}=$ $=-\sin(4x).$		Už teisingą pagrindimą.
16.3			
	$-\sin(4x)=-1,$ $\sin(4x)=1,$ $4x=\frac{\pi}{2}+2\pi k,\ k\in\mathbb{Z},$		Už pasirinktą teisingą sprendimo būdą.
	$x=\frac{\pi}{8}+\frac{\pi k}{2},\ k\in\mathbb{Z}.$ $x=\frac{\pi}{8}+\frac{\pi k}{2},\ k\in\mathbb{Z}.$ *Ats.:* $x=\frac{\pi}{8}+\frac{\pi k}{2},\ k\in\mathbb{Z}$ (*arba* $x=(-1)^k\cdot\frac{\pi}{8}+\frac{\pi k}{4},\ k\in\mathbb{Z}$).		Už teisingai išspręstą lygtį.
16.4			
	$f'(x)=-\cos(4x)\cdot(4x)'=-4\cos(4x),$		Už teisingai pritaikytą funkcijos $h(x)=\sin x$ išvestinės skaičiavimo formulę.
			Už teisingai pritaikytą sudėtinės funkcijos išvestinės skaičiavimo formulę.
	$-4\cos(4x)>-8,$ $\cos(4x)<2,$ Kadangi $\cos(4x)\in[-1;1]$, kai $x\in\mathbb{R}$, tai $\cos(4x)<2$, kai $x\in\mathbb{R}$. *Ats.:* $x\in\mathbb{R}$ (*arba* $\mathbb{R}$, *arba* $x\in(-\infty;+\infty)$ *arba* $(-\infty;+\infty)$).		Už gautą teisingą atsakymą.

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
17		**3**	
	$\log_{25} 2 = \frac{\lg 2}{\lg 25} =$	1	Už teisingai pritaikytą pagrindo keitimo formulę.
	$= \frac{a}{\lg\frac{100}{4}} = \frac{a}{\lg 100 - \lg 4} =$	1	Už teisingai pertvarkytą vardiklį.
	$= \frac{a}{2-2\lg 2} = \frac{a}{2-2a}$.	1	Už teisingą parodymą.

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
18		**3**	
	$V = \pi\int_a^{3a}\left(\frac{1}{\sqrt{\pi x}}\right)^2 dx = \pi\int_a^{3a}\frac{dx}{\pi x} = \int_a^{3a}\frac{dx}{x} =$	1	Už pasirinktą teisingai sprendimo būdą.
	$= (\ln\lvert x\rvert)\rvert_a^{3a} =$	1	Už teisingai gautą pirmykštę funkciją.
	$= (\ln\lvert 3a\rvert - \ln\lvert a\rvert) = \ln\frac{\lvert 3a\rvert}{\lvert a\rvert} = \ln 3$.	1	Už teisingą pagrindimą.

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
19		**4**	
	Geltonų rutulių iš viso yra 2.	1	Už teisingą geltonų rutulių skaičiaus nustatymą.
	Visų rutulių yra $n, n \in \mathbb{N}$. $\mathbf{P}(X = 2) = \frac{C_2^2 \cdot C_{n-2}^1}{C_n^3} = \frac{6}{(n-1)n}$.	1	Už teisingai sudarytą reiškinį tikimybei $\mathbf{P}(X = 2)$ apskaičiuoti.
	$\frac{6}{(n-1)n} = \frac{1}{12}$, $n^2 - n - 72 = 0$, $D = 289$, $n_1 = -8$ (netinka), $n_2 = 9$.	1	Už teisingai gautą visų rutulių skaičių.
	$\mathbf{P}(X = 1) = \frac{C_2^1 \cdot C_7^2}{C_9^3} = \frac{1}{2}$. *Ats.:* $\mathbf{P}(X = 1) = \frac{1}{2}$.	1	Už gautą teisingą atsakymą.

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
20		**6**	
20.1		**2**	
	$SO = b_1$, $SM = b_1q$, $SB = b_1q^2$, $b_1 > 0$,	1	Už teisingą atkarpų ilgių susiejimą su geometrine progresija.
	ΔSOB statusis, todėl $\sin\angle SBO = \frac{SO}{SB} = \frac{b_1}{b_1q^2} = \frac{1}{q^2}$.	1	Už teisingą pagrindimą.
20.2		**4**	
	$SB^2 = SO^2 + OB^2$. $SM^2 = SO^2 + OM^2$. $OB = 2OM$, $\begin{cases}(b_1q^2)^2 = b_1^2 + 4OM^2,\\ (b_1q)^2 = b_1^2 + OM^2;\end{cases}$	1	Už bent vieną teisingai sudarytą lygtį, siejančią b_1, q ir OM.
	$\begin{cases}OM^2 = 0{,}25\cdot(b_1q^2)^2 - 0{,}25\cdot b_1^2,\\ OM^2 = (b_1q)^2 - b_1^2;\end{cases}$	1	Už teisingai sudarytą lygčių sistemą.
	$0{,}25\cdot(b_1q^2)^2 - 0{,}25\cdot b_1^2 = (b_1q)^2 - b_1^2$ $(b_1q^2)^2 - 4(b_1q)^2 + 3b_1^2 = 0$, $b_1^2q^4 - 4b_1^2q^2 + 3b_1^2 = 0$, $b_1^2(q^4 - 4q^2 + 3) = 0$, $b_1^2 \neq 0$, $q^4 - 4q^2 + 3 = 0$,	1	Už teisingai gautą lygtį su vienu nežinomuoju, pvz. q.
	$q^4 - 4q^2 + 3 = 0$, $q^2 = m$, $m^2 - 4m + 3 = 0$, $m_1 = 1$, $m_2 = 3$, $q^2 = 1$. Kadangi $q \neq 1$ ir $q > 0$, tai šios lygties sprendiniai netinka. $q^2 = 3$. $\sin\angle SBO = \frac{1}{q^2} = \frac{1}{3}$. *Ats.:* $\sin\angle SBO = \frac{1}{3}$.	1	Už teisingai gautą atsakymą.