PATVIRTINTA
Nacionalinio egzaminų
centro direktoriaus
2014 m. birželio 11 d. įsak. Nr. (1.3)-V1-64

2014 M. MATEMATIKOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIES VERTINIMO INSTRUKCIJA

Pagrindinė sesija

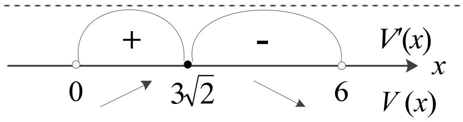
I dalis

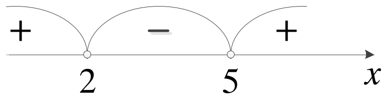
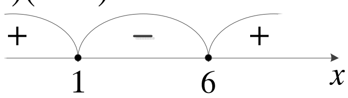
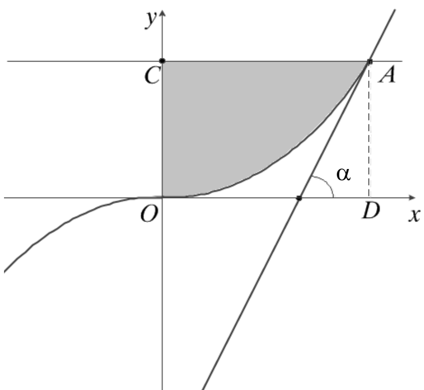
Užd. Nr.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Ats.	**D**	**C**	**D**	**C**	**D**	**A**	**D**	**B**	**B**	**D**	**B**	**C**

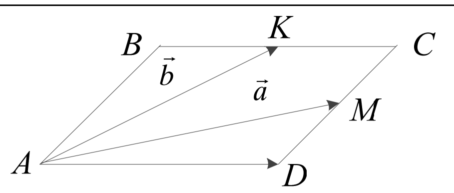
II dalis

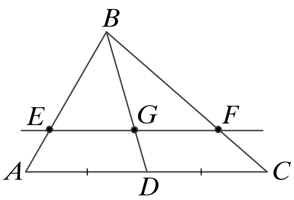
13	1,5 h *arba* 1,5, *arba* $1\frac{1}{2}$; 90 *arba* 90 min
14	10 626
15	24 cm^2 *arba* 24
16	45° *arba* $\frac{\pi}{4}$; 45
17	$\frac{5}{12}$ *arba* $\frac{15}{36}$; 0,41(6)
18	34
19	$(-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$; $x \leq -1$ *arba* $x \geq 1$
20	–1
21	$68\,\frac{\text{km}}{\text{h}}$ *arba* 68
22	173 cm *arba* 173; 1,73 m *arba* 1,73

III dalis

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
23		**5**	
23.1		1	
	$f\left(\frac{\pi}{2}\right)=\sin\frac{\pi}{2}-\cos\pi=1+1=2.$	• 1	Už teisingą atsakymą.
23.2		2	
	$f(x)=\sin x-\cos(2x)=\sin x-\cos^2 x+\sin^2 x=$ $=2\sin^2 x+\sin x-1=$	• 1	Už teisingai pertvarkytą reiškinį.
	$=2(\sin x+1)\left(\sin x-\frac{1}{2}\right)=$ $=(\sin x+1)\,(2\sin x-1).$	• 1	Už teisingai gautą sandaugą.
23.3		2	
	$(\sin x+1)\,(2\sin x-1)=0,$ $\sin x=-1;$ $x=-\frac{\pi}{2}+2\pi k,\ k\in Z$ arba $x=(-1)^{k+1}\cdot\frac{\pi}{2}+\pi k,\ k\in Z.$	• 1	Už gautą teisingą lygties sprendinį.
	$\sin x=\frac{1}{2},$ $x=(-1)^k\cdot\frac{\pi}{6}+\pi k,\ k\in Z.$ *Ats.:* $-\frac{\pi}{2}+2\pi k,\ (-1)^k\cdot\frac{\pi}{6}+\pi k,\ k\in Z.$	• 1	Už gautą teisingą lygties sprendinį.
	Pastabos. 1. Jei sprendžiant 23.2 dauginama $(\sin x+1)(2\sin x-1)$ ir gaunama $2\sin^2 x+\sin x-1$, tai skiriamas *1 taškas*. 2. Jei sprendžiant 23.2 dauginama $(\sin x+1)(2\sin x-1)$ ir gaunama $\sin x-\cos(2x)$, tai už 26.2 skiriami *2 taškai*.		
24		**4**	
24.1		2	
	$V_1(x)=\pi\cdot 6^2\cdot 2x,\ V_2(x)=\frac{4}{3}\pi\cdot x^3.$	• 1	Už teisingą bent vienos (ritinio arba rutulio) tūrio formulės panaudojimą.
	$V(x)=V_1(x)-V_2(x)=72\pi x-\frac{4}{3}\pi x^3,$ $x\in(0;6).$	• 1	Už teisingą vandens inde tūrio formulės užrašymą.
24.2		2	
	$V'=72\pi-4\pi x^2=0,$ $x_1=3\sqrt{2},\ x_2=-3\sqrt{2}$ (netenkina sąlygos) $x=3\sqrt{2}.$	• 1	Už teisingai apskaičiuotą teigiamą x reikšmę, su kuria išvestinė lygi nuliui.
	 *Ats.:* $3\sqrt{2}$ $\left(arba\ \sqrt{18}\right).$	• 1	Už teisingą pagrindimą, kad vandens tūrio maksimumas pasiekiamas, kai $x=3\sqrt{2}.$

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
25		**5**	
25.1		2	
	$x^2-7x+10>0.$	• 1	Už teisingo sprendimo būdo pasirinkimą.
	$(x-2)(x-5)>0.$  *Ats.:* $x\in(-\infty;2)\cup(5;+\infty).$	• 1	Už gautą teisingą atsakymą.
25.2		3	
	$\log_{\frac{1}{2}}(x^2-7x+10)\ge -2,$ $x^2-7x+10\le 4$, nes $0<\frac{1}{2}<1.$	• 1	Už gautą teisingą kvadratinę nelygybę.
	$x^2-7x+6\le 0,$ $(x-1)(x-6)\le 0.$  $x\in[1;6]$	• 1	Už teisingai išspręstą kvadratinę nelygybę.
	Ats.: $[1;2)\cup(5;6].$	• 1	Už gautą teisingą atsakymą.
26		**7**	
26.1		2	
	 $f'(x)=\frac{3}{216}x^2=\frac{x^2}{72},$ $\frac{x^2}{72}=2$	• 1	Už teisingą išvestinės apskaičiavimą ir jos prilyginimą 2.
	$x_1=12,\ \ x_2=-12$ (netenkina). $y=f(12)=8.$ *Ats.:* (12; 8).	• 1	Už teisingai surastas taško *A* koordinates.
26.2		1	
	$y=f(x_0)+f'(x_0)(x-x_0)=$ $=8+2(x-12)=2x-16.$	• 1	Už teisingą argumentavimą.

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
26.3		1	
	Ats.: $B(0; -16)$.	• 1	Už teisingas taško B koordinates.
26.4		3	
	$S_{ADO}=\int_0^{12}\frac{x^3}{216}dx$; $S_{AOC}=\int_0^{12}\left(8-\frac{x^3}{216}\right)dx$; $S_{ABO}=\int_0^{12}\left(\frac{x^3}{216}-2x+16\right)dx$.	• 1	Už teisingą vienos iš figūrų AOC, ABO, ADO plotų reiškimą apibrėžtiniu integralu.
	$S_{AOC}=72$, $S_{ABO}=72.$	• 1	Už teisingai apskaičiuotą vienos figūros AOC arba ABO plotą.
	$S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}\cdot 12\cdot 24=144.$ $S_{ABO}=144-72=S_{AOC}.$	• 1	Už įrodymą, kad figūrų plotai lygūs.
27		**4**	
	$\begin{cases} a_1+a_2+a_3=12, \\ a_1 \quad +a_3=2a_2. \end{cases}$	• 1	Už teisingą aritmetinės progresijos sumos išraišką ir aritmetinės progresijos savybių taikymą.
	$\begin{cases} a_2+a_3+a_4=19, \\ a_3^2=a_2\cdot a_4. \end{cases}$	• 1	Už teisingą geometrinės progresijos sumos išraišką ir geometrinės progresijos savybių taikymą.
	$3a_2=12$, $a_2=4.$	• 1	Už bet kurio iš keturių teigiamų skaičių radimą.
	$a_1=2,\ a_3=6,\ a_4=9.$ *Ats.*:2, 4, 6, 9.	• 1	Už gautą teisingą atsakymą.
28		**4**	
	 Iš $\Delta\ ADM$: $\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{DM}=\overrightarrow{AM},\ \overrightarrow{AD}+\overrightarrow{DM}=\vec{a},$ Iš $\Delta\ ABK$: $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BK}=\overrightarrow{AK},\ \overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BK}=\vec{b}.$	• 1	Už teisingo sprendimo būdo pasirinkimą (pvz., gaunamos vektorių $\overrightarrow{AK}$ arba $\overrightarrow{AM}$ išraiškos).
	$\overrightarrow{DM}=\frac{1}{2}\overrightarrow{DC}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$ $\overrightarrow{BK}=\frac{1}{2}\overrightarrow{BC}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}.$	• 1	Už teisingas vektorių $\overrightarrow{DM}=\overrightarrow{MC}$ ir $\overrightarrow{BK}=\overrightarrow{KC}$ išraiškas.

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
	Iš $\Delta\, ADM$: $\overrightarrow{AD}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}=\vec{a}$, Iš $\Delta\, ABK$: $\overrightarrow{AB}=\vec{b}-\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AD}+\frac{1}{2}\left(\vec{b}-\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}\right)=\vec{a}.$	• 1	Už teisingą lygybę, siejančią vektorius $\overrightarrow{AD}$, $\vec{a}$ ir $\vec{b}$.
	$\overrightarrow{AD}+\frac{1}{2}\vec{b}-\frac{1}{4}\overrightarrow{AD}=\vec{a}$, $\frac{3}{4}\overrightarrow{AD}=\vec{a}-\frac{1}{2}\vec{b}$, *Ats.*: $\overrightarrow{AD}=\frac{4}{3}\vec{a}-\frac{2}{3}\vec{b}.$	• 1	Už gautą teisingą atsakymą.
29		**3**	
	 *I būdas* Kadangi $EF \parallel AC$, tai $\angle BEG=\angle BAD$, $\angle BFG=\angle BCD$ – kaip atitinkamieji kampai, gauti dvi lygiagrečias tieses kirtus tiesėmis *BA* ir *BC*. Vadinasi, $\Delta\, BEG \sim \Delta\, BAD$, $\Delta\, BGF \sim \Delta\, BDC$ (pagal du lygius kampus – atitinkamuosius ir bendrą).	• 1	Už trikampių panašumo pagrindimą.
	Todėl $\frac{EG}{AD}=\frac{BG}{BD}$, $\frac{BG}{BD}=\frac{GF}{DC}$.	• 1	Už dvi teisingas proporcijas.
	Iš čia $\frac{EG}{AD}=\frac{GF}{DC}$. Kadangi $AD=DC$, tai $EG=GF$. Taigi *G* – atkarpos *EF* vidurio taškas.	• 1	Už teisingą pagrindimą, kad *G* yra atkarpos *EF* vidurio taškas.
	II būdas Pagal Talio teoremos išvadą ΔBAD $\frac{BE}{BA}=\frac{BG}{BD}=\frac{EG}{AD}$.	• 1	Už teisingą Talio teoremos išvados panaudojimą.
	Pagal Talio teoremos išvadas ΔBDC $\frac{BG}{BD}=\frac{BF}{BC}=\frac{GF}{DC}$.	• 1	Už teisingą Talio teoremos išvados panaudojimą.
	Todėl $\frac{EG}{AD}=\frac{GF}{DC}$. Kadangi $AD=DC$, tai $EG=GF$. Taigi *G* – atkarpos *EF* vidurio taškas.	• 1	Už teisingą pagrindimą, kad *G* yra atkarpos *EF* vidurio taškas.

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
30		**5**	
	6 rutulius iš 11 galima ištraukti $n = C_{11}^{6} = \frac{11\cdot 10\cdot 9\cdot 8\cdot 7}{1\cdot 2\cdot 3\cdot 4\cdot 5} = 462$ būdais.	• 1	Už teisingai apskaičiuotą galimų baigčių skaičių.
	$1N + 5L$, $3N + 3L$, $5N + 1L$.	• 1	Už visas palankias numerių kombinacijas.
	6 rutulius, tarp kurių yra 5 su nelyginiais numeriais, galima ištraukti $C_6^5 \cdot C_5^1 = \frac{6}{1}\cdot\frac{5}{1} = 30$ būdų. 6 rutulius, tarp kurių yra 3 su nelyginiais numeriais, galima ištraukti $C_6^3 \cdot C_5^3 = \frac{6\cdot 5\cdot 4}{1\cdot 2\cdot 3}\cdot\frac{5\cdot 4}{1\cdot 2} = 200$ būdų. 6 rutulius, tarp kurių yra 1 su nelyginiu numeriu, galima ištraukti $C_6^1 \cdot C_5^5 = \frac{6}{1}\cdot 1 = 6$ būdais.	• 1 • 1	Už teisingai apskaičiuotą palankių baigčių skaičių bent vienai numerių kombinacijai. Už teisingai apskaičiuotą palankių baigčių skaičių visoms numerių kombinacijoms.
	Įvykis A – „ištrauktų 6 rutulių numerių suma yra nelyginis skaičius“. Palankių įvykių yra $m = 30 + 200 + 6 = 236$; $P(A) = \frac{236}{462} = \frac{118}{231}$. *Ats.:* $\frac{118}{231}$.	• 1	Už gautą teisingą atsakymą.