

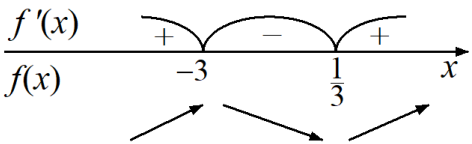
**MATEMATIKOS BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIES 2023 METŲ PAVYZDŽIO  
KANDIDATŲ DARBŲ VERTINIMO INSTRUKCIJA**

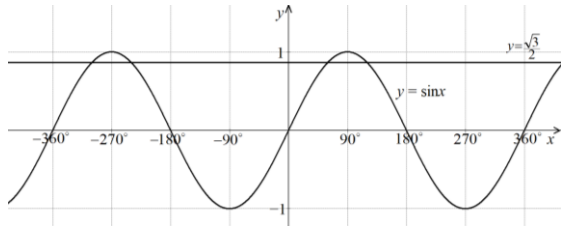
**Bendrasis kursas**

**I dalis**

<b>1</b>	10
<b>2</b>	5,76
<b>3</b>	$36\pi$
<b>4</b>	$7\sqrt[4]{343}$
<b>5</b>	60
<b>6</b>	$2^{11}$
<b>7</b>	$60^\circ$
<b>8</b>	90
<b>9</b>	$\frac{1}{2}$ (arba $\frac{12}{24}$ )
<b>10</b>	0,94 (arba $\frac{47}{50}$ )

## II dalis

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
<b>11</b>		<b>11</b>	
<b>11.1</b>		<b>3</b>	
	Grafikas kerta $Ox$ ašį: $f(x) = 0$ , $(x + 3)^2 \cdot (x - 2) = 0$ ,	1	Už teisingo sprendimo būdo pasirinkimą.
	$(x + 3)^2 = 0$ arba $x - 2 = 0$ . Grafikas kerta $Ox$ ašį taškuose $(-3; 0)$ ir $(2; 0)$ . Ats.: $(-3; 0)$ ir $(2; 0)$ .	2	Po tašką už gautas teisingas kiekvieno taško koordinatas.
<b>Pastaba.</b> Jeigu mokinys gauna ir pateikia teisingas tik $x$ taškų koordinatas, jam skiriami du taškai.			
<b>11.2</b>		<b>3</b>	
	$f(x) = (x + 3)^2 \cdot (x - 2) =$ $= (x^2 + 6x + 9) \cdot (x - 2) =$	1	Už teisingai pakeltą dvinarį kvadratu.
	$= x^3 + 6x^2 + 9x - 2x^2 - 12x - 18 =$	1	Už teisingai sudaugintus daugianarius.
	$= x^3 + 4x^2 - 3x - 18.$	1	Už gautą teisingą atsakymą.
<b>11.3</b>		<b>1</b>	
	Ats.: $f'(x) = 3x^2 + 8x - 3.$	1	Už teisingą funkcijos išvestinę.
<b>11.4</b>		<b>4</b>	
	$f'(x) = 0$ $3x^2 + 8x - 3 = 0,$	1	Už teisingo sprendimo būdo pasirinkimą (funkcijos išvestinę prilygina nuliui).
	$x_1 = -3; x_2 = \frac{1}{3}.$	1	Už teisingai nustatytus kritinius taškus.
	$f'(-4) = 13 > 0,$ $f'(0) = -3 < 0,$ $f'(1) = 8 > 0.$	1	Už teisingai nustatytus funkcijos išvestinės ženklus.
	 <p>Todėl funkcija yra didėjančioji intervale, kai <math>x \in (-\infty; -3)</math>, ir yra didėjančioji intervale, kai <math>x \in (\frac{1}{3}; +\infty)</math>.</p> <p>Ats.: Teiginys teisingas.</p>	1	Už teisingą pagrindimą, kad teiginys teisingas.

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
<b>12</b>		<b>4</b>	
	$2 \sin x - \sqrt{3} = 0,$ $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2},$ $x = (-1)^k \cdot 60^\circ + 180^\circ k, k \in \mathbb{Z}.$	1	Už teisingai išreikštą $\sin x$ .
		1	Už teisingai užrašytą bendrąjį sprendinį.
		1	Už teisingo sprendimo būdo pasirinkimą (arba nubraižyti teisingi grafikų $y = \sin x$ ir $y = \frac{\sqrt{3}}{2}$ eskizai, arba perrinkti sprendiniai pasirenkant tinkamas $k$ reikšmes)
	Ats.: 4 sprendiniai.	1	Už teisingą atsakymą.


Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
<b>13</b>		<b>6</b>	
<b>13.1</b>		<b>2</b>	
	Ats.: S1; S2; S3; S4; S5; S6; H1; H2; H3; H4; H5; H6.	1	Už teisingai pasirinktą baigčių užrašymo būdą.
		1	Už teisingą visų galimų įvykių baigčių išrašymą.
<b>13.2</b>		<b>2</b>	
	Viso 12 galimų baigčių Palankių H2; H3; H5.	1	Už palankių įvykiui A baigčių nustatymą.
	$P(A) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}.$	1	Už teisingą parodymą.
<b>13.3</b>		<b>2</b>	
	<b>I būdas</b> Įvykiui B palankios baigtys yra: H2H2; H2H3; H2H5; H3H2; H3H3; H3H5; H5H2; H5H3; H5H5. Jų yra 9.	1	Už teisingai pasirinktą sprendimo būdą (pvz. už palankių įvykiui B baigčių skaičiaus nustatymą).
	Iš viso yra $12 \cdot 12 = 144$ galimų baigčių. $P(B) = \frac{9}{144} = \frac{1}{16}.$ Ats.: $P(B) = \frac{1}{16}.$	1	Už gautą teisingą atsakymą.
	<b>II būdas</b> $P(B) = P(A) \cdot P(A) =$ $= \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}.$ Ats.: $P(B) = \frac{1}{16}.$		

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
<b>14</b>		<b>5</b>	
<b>14.1</b>		<b>2</b>	
	$T(0) = 20 + 160 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^0 =$	1	Už teisingai pasirinktą sprendimo būdą.
	$= 180^\circ \text{ C.}$ <i>Ats.: 180° C.</i>	1	Už gautą teisingą atsakymą.
<b>14.2</b>		<b>3</b>	
	$20 + 160 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^t = 25,$	1	Už teisingai pasirinktą sprendimo būdą.
	$\left(\frac{1}{2}\right)^t = \frac{1}{32},$	1	Už teisingus pertvarkius.
	$t = 5.$ <i>Ats.: Po 5 valandų</i>	1	Už gautą teisingą atsakymą.

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
<b>15</b>		<b>7</b>	
<b>15.1</b>		<b>2</b>	
	$\sqrt[6]{5} \cdot \sqrt[3]{5} = 5^{\frac{1}{6}} \cdot 5^{\frac{1}{3}} =$	1	Už teisingo sprendimo būdo pasirinkimą (pvz. pritaikytą lygybę $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$ arba šaknų savybes).
	$= 5^{\frac{1}{6} + \frac{1}{3}} = 5^{\frac{1}{2}}.$ $b = \frac{1}{2}.$  <i>Ats.: <math>b = \frac{1}{2}.</math></i>	1	Už gautą teisingą atsakymą.
<b>15.2</b>		<b>3</b>	
	$2 \log_3 4 - \log_3 8 + 1 =$ $= \log_3 16 - \log_3 8 + 1 =$	1	Už teisingai pritaikytą logaritmų savybę $k \cdot \log_a b = \log_a b^k.$
	$= \log_3 2 + 1 =$	1	Už teisingai atimtus logaritmus.
	$= \log_3 2 + \log_3 3 = \log_3 6.$ $a = 6.$ <i>Ats.: <math>a = 6.</math></i>	1	Už gautą teisingą atsakymą.
<b>15.3</b>		<b>2</b>	
	$5^b = 5^{\frac{1}{2}}, \log_3 a = \log_3 6;$ $5^{\frac{1}{2}} > \log_3 6,$	1	Už teisingą palyginimą.
	nes $5^{\frac{1}{2}} = \sqrt{5} > 2,$ o $\log_3 6 < \log_3 9 = 2.$	1	Už teisingą pagrindimą.

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
<b>16</b>		<b>6</b>	
<b>16.1</b>		<b>3</b>	
	$AC = \sqrt{6^2 + 6^2} = 6\sqrt{2},$	1	Už teisingai apskaičiuotą pagrindo įstrižainės ilgį.
	$CO = 3\sqrt{2},$	1	Už teisingai apskaičiuotą piramidės aukštinės ilgį.
	$SO = \sqrt{(2\sqrt{6})^2 - (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{6},$		
	$S = \frac{1}{2} \cdot 6\sqrt{2} \cdot \sqrt{6} = 6\sqrt{3}.$ <i>Ats.: <math>S = 6\sqrt{3}.</math></i>	1	Už teisingai apskaičiuotą pjūvio plotą.
<b>16.2</b>		<b>3</b>	
	Kampas tarp šoninės briaunos $SA$ ir pagrindo plokštumos yra kampas $SAO$ .	1	Už kampo tarp $SA$ ir pagrindo nustatymą.
	$SO = \frac{1}{2}AS.$	1	Už teisingai pasirinktą būdą kampui apskaičiuoti (pvz., kampo sinuso skaičiavimas).
	$\angle SAO = 30^\circ$ (nes prieš $30^\circ$ kampą statinis lygus pusei įžambinės). <i>Ats.: <math>\angle SAO = 30^\circ.</math></i>	1	Už gautą teisingą atsakymą.

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
17		2	
	$\frac{1}{3}\pi R^2 H = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3}\pi R^3,$	1	Už teisingai sulyginus kūnų tūrius.
	$H = 2R.$	1	Už gautą teisingą atsakymą.
	<i>Ats.: 2 kartus.</i>		

Užd.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
18		9	
18.1		1	
	$\frac{5}{v} + \frac{5}{v} = \frac{10}{v}.$	1	Už teisingą parodymą.
18.2		3	
	$\frac{5}{v-3} + \frac{5}{v+3},$	1	Už teisingai sudarytą reiškinį laikui apskaičiuoti.
	$\frac{5(v+3) + 5(v-3)}{(v-3)(v+3)},$	1	Už teisingai sudėtas trupmenas.
	$\frac{10v}{v^2-9}.$	1	Už teisingus pertvarkius.
18.3		5	
	$\frac{10}{v} < \frac{10v}{v^2-9},$ $v > 3,$	1	Už teisingo sprendimo būdo pasirinkimą (sudaro nelygybę ar nelygybių sistemą).
	$\frac{10}{v} - \frac{10v}{v^2-9} < 0,$ $\frac{10(v^2-9) - 10v \cdot v}{v(v^2-9)} < 0,$	1	Už teisingą trupmenų subendravardiklinimą.
	$\frac{90}{v(v-3)(v+3)} > 0,$	1	Už teisingai pertvarkytą nelygybę.
		1	Už teisingai išspręstą nelygybę.
	Nelygybė $\frac{90}{v(v-3)(v+3)} > 0$ teisinga su visomis $v \in (3; \infty)$ reikšmėmis, todėl pirmasis irkluotojas užtrunka mažiau laiko nei antrasis.	1	Už teisingą įrodymą.
<b>Pastaba.</b> Jeigu mokinys, teisingai pertvarkęs nelygybę, toliau nelygybę nagrinėja kai $v \in (3; \infty)$ ir teisingai argumentuoja, skiriami paskutiniai du taškai.			