

# MATEMATIKA

## Vertinimo instrukcija

Bandomojo valstybinio brandos egzamino užduotis

### I dalis

Maksimalus įvertinimas – 12 taškų. I dalies uždavinių teisingi atsakymai vertinami 1 tašku.

Užd. nr.	01.	02.	03.	04.	05.	06.	07.	08.	09.	10.	11.	12.
Ats.	C	C	D	D	B	C	D	A	B	D	C	B

### II dalis

Maksimalus įvertinimas – 20 taškų. II dalies uždavinių teisingi atsakymai vertinami 2 taškais.

Užd. nr.	Atsakymas
13.	$-10x - 6$
14.	9,8
15.	1
16.	$\frac{1}{99}$
17.	10
18.	$A\left(\frac{1}{2}; -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ arba $x = \frac{1}{2}; y = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ arba $\left(\frac{1}{2}; -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$
19.	126
20.	13
21.	$54^\circ$ arba 54
22.	168

III dalis

Užd. nr.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
23.		<b>3</b>	
23.1.	<p>Ats.:</p>	<p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 1</li> </ul>	<p>Už nubrėžtą tiesę per bent du teisingai pasirinktus taškus.</p> <p>Už nubrėžtą <math>y = a^x</math> pavidalo grafiką per tašką <math>(0; 1)</math> ir dar bent vieną teisingai pasirinktą tašką.</p>
23.2.	<p>Ats.: 0; 2, arba Ats.: <math>x = 0; x = 2</math>.</p> <p><i>Pastaba:</i> Jeigu mokinys užrašo teisingus lygties sprendinius pagal užduties 23.1 bent vieną neteisingai nubrėžtą grafiką, už uždutį 23.2 jam skiriamas 1 taškas.</p>	<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> </ul>	<p>Už teisingą atsakymą.</p>

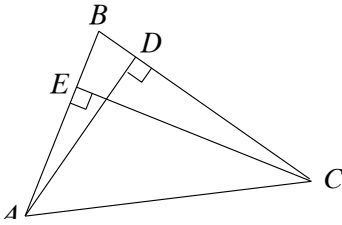
Užd. nr.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
24.		<b>3</b>	
	$\frac{x+1}{2} = 4 \cdot \frac{2}{x+1} \left( \text{arba } \frac{x+1}{2} : \frac{2}{x+1} = 4. \right)$ $\begin{cases} (x+1)^2 = 16, \\ x+1 \neq 0 \end{cases} \left( \text{arba } \frac{(x+1)^2 - 16}{2(x+1)} = 0 \right)$ <p><math>x+1 = 4</math> arba <math>x+1 = -4</math>.</p> <p>Ats.: <math>x = -5; x = 3</math>.</p> <p><i>Pastaba.</i> Jeigu mokinys sudaro lygtį <math>4 \cdot \frac{x+1}{2} = \frac{2}{x+1}</math> ir teisingai ją išsprendžia (gauna sprendinius <math>x = 0</math> ir <math>x = -2</math>), jam skiriami 2 taškai.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 2</li> </ul>	<p>Už teisingai sudarytą lygtį.</p> <p>Po 1 tašką už kiekvieną teisingą <math>x</math> reikšmę.</p>

Užd. nr.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
25.		<b>4</b>	
25.1.	$P(HC) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} =$ $= \frac{1}{6}.$ <p>Ats.: <math>\frac{1}{6}</math>.</p> <p><i>Pastaba:</i> Jeigu mokinys suklydo apskaičiuodamas <math>P(H)</math> arba <math>P(C)</math>, bet teisingai pritaikė nepriklausomų įvykių tikimybės skaičiavimo formulę, jam skiriamas 1 taškas.</p>	<p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 1</li> </ul>	<p>Už teisingo sprendimo būdo pasirinkimą.</p> <p>Už gautą teisingą atsakymą.</p>

25.2.	$P(A) = P(HA) + P(SA) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} =$ $= \frac{5}{12}$ <p>Ats.: <math>\frac{5}{12}</math>.</p>	<p><b>2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 1</li> </ul>	<p>Už teisingo sprendimo būdo pasirinkimą.</p> <p>Už gautą teisingą atsakymą.</p>
	<p><i>Pastaba:</i> Jeigu mokinys suklydo apskaičiuodamas <math>P(HA)</math> arba <math>P(SA)</math>, bet teisingai pritaikė nesutaikomų įvykių tikimybės skaičiavimo formulę, jam skiriamas 1 taškas.</p>		

Užd. nr.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
26.		<b>5</b>	
26.1.		<b>2</b>	
	<p><u>I būdas</u></p> <p>Kai <math>x = 1</math>, tada <math>f_1(1) = 1^3 + 1 = 2</math> ir <math>f_2(1) = \sqrt[3]{1} + 1 = 2</math>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> </ul>	Už teisingai apskaičiuotas $f_1(1)$ ir $f_2(1)$ skaitines reikšmes.
	<p><math>f_1(1) = f_2(1)</math>, todėl abiejų grafikų susikirtimo taško koordinatės yra (1; 2).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> </ul>	Už teisingą argumentavimą.
	<p><u>II būdas</u></p> <p><math>x^3 + 1 = \sqrt[3]{x} + 1</math>;  <math>x^9 = x</math>; <math>x(x^8 - 1) = 0</math>.  <math>x_1 = -1</math>, <math>x_2 = 0</math>, <math>x_3 = 1</math>.</p> <p>Taško <math>A</math> abscisė yra lygi 1, tada ordinatė lygi 2.                  Įrodyta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 1</li> </ul>	Už teisingai sudarytą lygtį.  Už teisingą argumentavimą.
26.2.		<b>3</b>	
	$S = \int_0^1 (\sqrt[3]{x} + 1) dx - \int_0^1 (x^3 + 1) dx$ $\left( arba S = \int_0^1 (\sqrt[3]{x} + 1 - (x^3 + 1)) dx \right).$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> </ul>	Už teisingai sudarytą reiškinį figūros plotui apskaičiuoti.
	$S = \left( \frac{x^{\frac{4}{3}}}{\frac{4}{3}} + x \right) \Big _0^1 - \left( \frac{x^4}{4} + x \right) \Big _0^1$ $\left( arba S = \left( \frac{x^{\frac{4}{3}}}{\frac{4}{3}} - \frac{x^4}{4} \right) \Big _0^1 \right);$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> </ul>	Už gautą teisingą pirmykštę funkciją.

	$S = \frac{3}{4} + 1 - \frac{1}{4} - 1 = \frac{1}{2} \quad \left( \text{arba } S = \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \right).$ <p>Ats.: <math>\frac{1}{2}</math>.</p>	• 1	Už gautą teisingą atsakymą
26.3.	$f_2'(x) = \left( x^{\frac{1}{3}} + 1 \right)' = \frac{1}{3} x^{-\frac{2}{3}} = \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}};$	2 • 1	Už teisingai apskaičiuotą išvestinę.
	$\operatorname{tg} \alpha = f_2'(1) = \frac{1}{3}$ <p>Ats.: <math>\frac{1}{3}</math>.</p>	• 1	Už gautą teisingą atsakymą.

Užd. nr.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
27.		4	
27.1.		1	
	 <p> <math display="block">EC = \sqrt{BC^2 - BE^2} = \sqrt{900 - 324} = 24</math> </p>	• 1	Už gautą teisingą atsakymą.
27.2.		2	
	<p><u>I būdas</u> Pažymėkime <math>AE = x</math>, <math>AB = 18 + x</math>.</p> $S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot EC = \frac{1}{2} \cdot BC \cdot AD$	• 1	Už teisingo sprendimo būdo pasirinkimą.
	$\frac{1}{2} \cdot (18 + x) \cdot 24 = \frac{1}{2} \cdot 30 \cdot 20,$ <p><math>x = 7</math>. Ats.: 7 cm.</p>	• 1	Už gautą teisingą atsakymą.
	<p><u>II būdas</u> Pažymėkime <math>AE = x</math>, <math>AB = 18 + x</math>. <math>\triangle ABD \sim \triangle EBC</math>, nes abu trikampiai statieji ir kampas <math>ABC</math> yra bendras.</p>	• 1	Už teisingo sprendimo būdo pasirinkimą.
	$\frac{AB}{BC} = \frac{AD}{EC};$ $\frac{18 + x}{30} = \frac{20}{24}.$ <p><math>x = 7</math>. Ats.: 7 cm.</p>	• 1	Už gautą teisingą atsakymą.

27.3.	Apie statųjį trikampį apibręžto apskritimo centras yra įžambinės vidurio taškas. Taškai $A$ , $E$ , $D$ ir $C$ priklauso vienam apskritimui, kurio skersmuo yra $AC$ .	<b>1</b> • 1	Už teisingą pagrindimą.
-------	--	-----------------	-------------------------

Užd. nr.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
28.		<b>5</b>	
	$f'(x) = \left( \frac{1}{2} \cos 2x + \sin x \right)' =$ $= \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot (-\sin 2x) + \cos x = \cos x - \sin 2x;$	• 1	Už teisingai apskaičiuotą funkcijos išvestinę.
	$\cos x - \sin 2x = 0;$ $\cos x \cdot (1 - 2 \sin x) = 0;$ $\cos x = 0, \quad \text{arba} \quad \sin x = \frac{1}{2};$ $x = \frac{\pi}{2}, \text{ kai } x \in \left[ 0; \frac{\pi}{2} \right]; \quad x = \frac{\pi}{6}, \text{ kai } x \in \left[ 0; \frac{\pi}{2} \right].$	• 1 • 2	Už teisingai pertvarkytą lygtį į pavidalą $\cos x \cdot (1 - 2 \sin x) = 0$ ; Po 1 tašką už teisingai surastus sprendinius iš intervalo $\left[ 0; \frac{\pi}{2} \right]$ .
	$f(0) = \frac{1}{2}; \quad f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{2}; \quad f\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{3}{4}.$ <p>Ats.: didžiausia reikšmė <math>\frac{3}{4}</math>.</p>	• 1	Už trijų funkcijos reikšmių apskaičiavimą (intervalo galuose ir intervalui priklausančiame kritiniame taške) ir gautą teisingą atsakymą.

Užd. nr.	Sprendimas ir atsakymas	Taškai	Vertinimas
29.		<b>4</b>	
	<p><u>I būdas</u></p> <p>Pažymėkime vieno kambario butų skaičių <math>x</math>, dviejų kambarių – <math>3x</math>, trijų kambarių – <math>3x \cdot k</math>, kai <math>x, k \in \mathbb{N}</math>.</p> $3xk \cdot 2 - 3x = 18;$	• 1	Už teisingo sprendimo būdo pasirinkimą.
	$x(2k - 1) = 6;$ <p><math>x</math> ir <math>2k - 1</math> gali įgyti reikšmes 1, 2, 3 arba 6.</p>	• 1	Už teisingai pritaikytą perrinkimo strategiją, t. y. supratimą, kad $x$ ir $2k - 1$ gali būti skaičiaus 6 dalikliai.
	<p>Lygtį <math>x(2k - 1) = 6</math> tenkina skaičių <math>x</math> ir <math>k</math> poros (6; 1) ir (2; 2).</p>	• 1	Už skaičių $x$ ir $k$ porų atrinkimą.
	<p>Kadangi trijų kambarių butų skaičius nėra lygus dviejų kambarių butų skaičiui, tai <math>x = 6</math> netinka. Tada vieno kambario butų yra 2, dviejų kambarių butų – 6, trijų kambarių butų – 12.</p> <p>Ats.: 20.</p>	• 1	Už gautą teisingą atsakymą.
	<p><b>Pastaba.</b> Jeigu mokinys, perrinkdamas konkrečius atvejus, gauna teisingą atsakymą, bet <b>neargumentuoja</b>, kad tai vienintelis uždavinio atsakymas, jam skiriami tik 2 taškai.</p>		