

# MATEMATIKA

## Bendrojo kurso brandos egzamino užduties pavyzdžio

### PRIEDAS

**Greitosios daugybos formulės:**  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ ,  $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ .

**Laipsnių savybės:**  $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$ ,  $a^n : a^m = a^{n-m}$ ,  $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$ ,  $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$ ,  $(a : b)^n = a^n : b^n$ .

**Laipsnio su trupmeniniu rodikliu apibrėžimas:**  $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$ ; čia  $n \in \mathbb{N}$ ,  $m \in \mathbb{Z}$ .

**Šaknų savybės:**  $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$ ,  $\sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a : b}$ ,  $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$ ; čia  $n, m \in \mathbb{N}$ ,  $n, m \geq 2$ .

**Logaritmo apibrėžimas:**  $a^x = b$ , tai  $x = \log_a b$ , kai  $a > 0$ ,  $a \neq 1$ ,  $b > 0$ .

**Pagrindinės logaritmų savybės:**  $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$ ,  $\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$ ,  $\log_a x^k = k \log_a x$ .

**Pagrindinė logaritmų tapatybė:**  $a^{\log_a b} = b$ , kai  $a > 0$ ,  $a \neq 1$ ,  $b > 0$ .

**Aritmetinė progresija:**  $a_n = a_1 + d(n-1)$ ,  $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n$ .

**Geometrinė progresija:**  $b_n = b_1 q^{n-1}$ ,  $S_n = \frac{b_1 - qb_n}{1-q} = \frac{b_1(1-q^n)}{1-q}$ .

**Sudėtinių procentų formulė:**  $S_n = S \left(1 \pm \frac{p}{100}\right)^n$ ; čia  $S$  – pradinis dydis,  $p$  – procentai,  $n$  – kartai.

**Trikampis:**  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \angle A$ ,  $\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C} = 2R$ ,

$S = \frac{1}{2} ah_a = \frac{1}{2} ab \sin \angle C = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = rp = \frac{abc}{4R}$ ;

čia  $a, b, c$  – trikampio kraštinių ilgių,  $\angle A, \angle B, \angle C$  – prieš jas esančių kampų didumai,

$p$  – pusperimetris,  $r$  ir  $R$  – įbrėžtinio ir apibrėžtinio apskritimų spindulių ilgių,  $S$  – trikampio plotas.

**Skritulys, apskritimas:**  $S = \frac{\pi R^2}{360^\circ} \cdot \alpha$ ,  $l = \frac{2\pi R}{360^\circ} \cdot \alpha$ ; čia  $\alpha$  – centrinio kampo didumas laipsniais,  $S$  – išpjovos

plotas,  $l$  – išpjovos lanko ilgis,  $R$  – spindulio ilgis.

**Ritinis:**  $S_{\text{son. pav.}} = 2\pi RH$ ,  $V = \pi R^2 H$ ; čia  $R$  – pagrindo spindulio ilgis,  $H$  – aukštinės ilgis.

**Kūgis:**  $S_{\text{son. pav.}} = \pi Rl$ ,  $V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$ ; čia  $R$  – pagrindo spindulio ilgis,  $l$  – sudaromosios ilgis,  $H$  – aukštinės ilgis.

**Rutulys:**  $S = 4\pi R^2$ ,  $V = \frac{4}{3} \pi R^3$ ; čia  $R$  – spindulio ilgis.

**Piramidės tūris:**  $V = \frac{1}{3} SH$ ; čia  $S$  – pagrindo plotas,  $H$  – aukštinės ilgis.

**Atstumas tarp dviejų taškų:**  $d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$ ; čia  $(x_1; y_1)$  ir  $(x_2; y_2)$  taškų koordinatės.

**Atkarpos vidurio taško koordinatės:**  $\left(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$ ; čia  $(x_1; y_1)$  ir  $(x_2; y_2)$  atkarpos pradžios ir pabaigos taškų koordinatės.

**Trigonometrinių funkcijų sąryšiai:**  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ ,  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ ,  $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ .

**Trigonometrinių funkcijų reikšmių lentelė:**

$\alpha$ laipsniais	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\operatorname{tg} \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	–

**Trigonometrinės lygtys:**

kai  $-1 \leq a \leq 1$ :

$$\sin x = a,$$

$$x = (-1)^k \arcsin a + 180^\circ \cdot k; \text{ čia } k \in \mathbf{Z}.$$

kai  $-1 \leq a \leq 1$ :

$$\cos x = a,$$

$$x = \pm \arccos a + 360^\circ \cdot k; \text{ čia } k \in \mathbf{Z}.$$

kai  $a \in \mathbf{R}$ :

$$\operatorname{tg} x = a,$$

$$x = \operatorname{arctg} a + 180^\circ \cdot k; \text{ čia } k \in \mathbf{Z}.$$

**Išvestinių skaičiavimo taisyklės:**  $(cf(x))' = cf'(x)$ ; čia  $c$  – konstanta,  $(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x)$ ,

$$(f(x) - g(x))' = f'(x) - g'(x).$$

**Funkcijų išvestinės:**  $(x^n)' = nx^{n-1}$ ,  $n \in \mathbf{Z}$ .

**Funkcijos grafiko liestinės taške  $(x_0; f(x_0))$  lygtis:**  $y = f'(x_0) \cdot (x - x_0) + f(x_0)$ ,

$k = f'(x_0)$ ; čia  $k$  – funkcijos grafiko liestinės, nubrėžtos per tašką  $(x_0; f(x_0))$ , krypties koeficientas.

---