

MATEMATIKOS (A) VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO FORMULIŲ RINKINYS

Greitoji daugyba: $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$, $(a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2) = a^3 \pm b^3$.

Logaritmai: $a^{\log_a b} = b$, $\log_a b + \log_a c = \log_a(bc)$, $\log_a b - \log_a c = \log_a\left(\frac{b}{c}\right)$,

$k \log_a b = \log_a(b^k)$, $\frac{1}{k} \log_a b = \log_{a^k} b$, $\frac{\log_c b}{\log_c a} = \log_a b$.

Trigonometrija:

$$\sin(2\alpha) = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha,$$

$$\cos(2\alpha) = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha,$$

$$\operatorname{tg}(2\alpha) = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha},$$

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta \pm \cos \alpha \cdot \sin \beta,$$

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta \mp \sin \alpha \cdot \sin \beta,$$

$$\operatorname{tg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta}{1 \mp \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta}.$$

$\alpha =$	0°	30°	45°	60°	90°
	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin \alpha =$	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	$\sqrt{3}$	–

Jei $\sin x = a$, $a \in [-1; 1]$, tai: $x = (-1)^k \arcsin a + \pi k$, $k \in \mathbb{Z}$.	Jei $\cos x = a$, $a \in [-1; 1]$, tai: $x = \pm \arccos a + 2\pi k$, $k \in \mathbb{Z}$.	Jei $\operatorname{tg} x = a$, $a \in \mathbb{R}$, tai: $x = \operatorname{arctg} a + \pi k$, $k \in \mathbb{Z}$.
---	---	---

Aritmetinė progresija: $a_n = a_1 + d(n - 1)$, $d = a_{n+1} - a_n$, $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n = \frac{2a_1 + d(n - 1)}{2} \cdot n$;
čia a_n – n -tasis narys, d – skirtumas, n – nario eilės numeris, S_n – pirmųjų n narių suma.

Geometrinė progresija: $b_n = b_1 q^{n-1}$, $q = \frac{b_{n+1}}{b_n}$, $S_n = \frac{b_1 - qb_n}{1 - q} = \frac{b_1(1 - q^n)}{1 - q}$, $S = \frac{b_1}{1 - q}$;

čia b_n – n -tasis narys, q – vardiklis ($q \neq 0$), n – nario eilės numeris, S_n – pirmųjų n narių suma, S – nykstantosios geometrinės progresijos suma.

Vektoriai: $|\vec{a}| = \sqrt{x_1^2 + y_1^2}$, $\vec{a} \cdot \vec{b} = x_1 x_2 + y_1 y_2 = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos \alpha$;

čia $|\vec{a}|$ – vektorių ilgis, $\vec{a} = (x_1; y_1)$ ir $\vec{b} = (x_2; y_2)$ – vektorių koordinatės, α – kampas tarp vektorių didumas.

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

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

čia a , b ir c – trikampio kraštinių ilgiai, $\angle A$, $\angle B$ ir $\angle C$ – prieš jas esančių atitinkamų trikampio kampų didumai, p – trikampio pusperimetris, r – į trikampį įbrėžto apskritimo spindulio ilgis, R – apie trikampį apibrėžto apskritimo 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.

Nupjautinis kūgis: $S_{\text{son. pav.}} = \pi(R + r)l$, $V = \frac{1}{3} \pi H(R^2 + Rr + r^2)$;

čia R ir r – pagrindų spindulių ilgiai, l – sudaromosios ilgis, H – aukštinės ilgis.

Rutulys: $S_{\text{pav.}} = 4\pi R^2$, $V = \frac{4}{3}\pi R^3$;

čia R – spindulio ilgis.

Rutulio nuopjova: $S_{\text{son. pav.}} = 2\pi RH$, $V = \frac{1}{3}\pi H^2(3R - H)$;

čia R – rutulio spindulio ilgis, H – nuopjovos aukštinės ilgis.

Piramidės tūris: $V = \frac{1}{3}SH$;

čia S – pagrindo plotas, H – aukštinės ilgis.

Nupjautinės piramidės tūris: $V = \frac{1}{3}H(S_1 + \sqrt{S_1 S_2} + S_2)$;

čia S_1 ir S_2 – pagrindų plotai, H – aukštinės ilgis.

Išvestinės: $(f(x) \cdot g(x))' = f'(x) \cdot g(x) + g'(x) \cdot f(x)$, $\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - g'(x) \cdot f(x)}{g^2(x)}$,

$(f(g(x)))' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$;

$(\sin x)' = \cos x$, $(\cos x)' = -\sin x$, $(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$, $(a^x)' = a^x \ln a$, $(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$.

Funkcijos $y = f(x)$ grafiko liestinės, liečiančios funkcijos grafiką taške $(x_0; f(x_0))$, lygtis:

$y = f'(x_0) \cdot (x - x_0) + f(x_0)$;

čia $f'(x_0)$ – liestinės krypties koeficientas.

Integralai: $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$ ($n \neq -1$), $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$, $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$,

$\int \sin x dx = -\cos x + C$, $\int \cos x dx = \sin x + C$, $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \operatorname{tg} x + C$;

čia C – realusis skaičius.

Sukinio tūris: $V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$.

Kombinatorika: $C_n^k = C_n^{n-k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$, $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$;

čia C_n^k – derinių skaičius, A_n^k – gretinių skaičius.

Atsitiktinis dydis: $EX = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n$,

$DX = (x_1 - EX)^2 p_1 + (x_2 - EX)^2 p_2 + \dots + (x_n - EX)^2 p_n$;

čia $x_1, x_2, \dots, x_n$ – atsitiktinio dydžio X reikšmės, $p_1, p_2, \dots, p_n$ – tų reikšmių tikimybės,

EX – matematinė viltis (vidurkis), DX – dispersija.

Binominiai bandymai: $P_n(k) = P(X = k) = C_n^k p^k q^{n-k}$;

čia X – atsitiktinis dydis, n – bandymų skaičius, k – sėkmių skaičius, p – sėkmės tikimybė,

$q = 1 - p$ – nesėkmės tikimybė.

Niutono binomo formulė: $(a + b)^n = a^n + C_n^1 a^{n-1} b + C_n^2 a^{n-2} b^2 + \dots + C_n^k a^{n-k} b^k + \dots + b^n$.