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

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

Trigonometrija:

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

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

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

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

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

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

$\alpha =$	$0°$	$30°$	$45°$	$60°$	$90°$
	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
$\mathrm{tg}\,\alpha =$	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 $\mathrm{tg}\, x = a$, $a \in \mathbb{R}$, tai: $x = \mathrm{arctg}\, a + \pi k$, $k \in \mathbb{Z}$.

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 – nykstamosios geometrinės progresijos suma.

Vektoriai: $|\vec{a}| = \sqrt{x_1^2 + y_1^2}$, $\vec{a} \cdot \vec{b} = x_1x_2 + y_1y_2 = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos\alpha$;

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

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

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

Nupjautinis kūgis: $S_{\text{šon.pav.}} = \pi(R + r)l, \quad V = \frac{1}{3}\pi H(R^2 + Rr + r^2)$; čia R ir r – pagrindų spindulių ilgiai, l – sudaromosios ilgis, H – aukštinės ilgis.

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

Rutulio nuopjova: $S_{\text{šon.pav.}} = 2\pi RH$, $V = \frac{1}{3}\pi H^2(3R - H)$; 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: $(f(x)\cdot g(x))' = f'(x)\cdot g(x) + g'(x)\cdot f(x)$, $\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' = \frac{f'(x)\cdot g(x) - g'(x)\cdot f(x)}{g^2(x)}$,

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

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

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

$\int \cos x\, dx = \sin x + C, \quad \int \frac{1}{\cos^2 x}\, dx = \operatorname{tg} x + C$; čia C – realusis skaičius.

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

Kombinatorika: $C_n^k = C_n^{n-k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}, \quad A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$; čia C_n^k – derinių skaičius, A_n^k – gretinių skaičius.

Atsitiktinis dydis: $\mathbf{E}X = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \ldots + x_n p_n$, $\mathbf{D}X = (x_1 - \mathbf{E}X)^2 p_1 + (x_2 - \mathbf{E}X)^2 p_2 + \ldots + (x_n - \mathbf{E}X)^2 p_n$;

čia x_1, x_2, ..., x_n – atsitiktinio dydžio X reikšmės, p_1, p_2, ..., p_n – tų reikšmių tikimybės, $\mathbf{E}X$ – matematinė viltis (vidurkis), $\mathbf{D}X$ – dispersija.

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

čia X – atsitiktinis dydis, n – bandymų skaičius, k – sėkmių skaičius, p – sėkmės tikimybė, $q = 1 - p$ – nesėkmės tikimybė.

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