MATEMATIKOS IŠPLĖSTINIO KURSO VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO FORMULIŲ RINKINYS

Greitosios daugybos formulės: $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3, \ a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2).$

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

Nykstamoji geometrinė progresija: $S = \frac{b_1}{1-q}.$

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

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

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

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

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

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

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

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

Kūgis: $S_{\text{šon.pav.}} = \pi Rl, \ V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$; 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.

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

Nupjautinės piramidės tūris: $V = \frac{1}{3}H(S_1 + \sqrt{S_1 S_2} + S_2)$; čia $S_1, \ S_2$ – pagrindų plotai, H – aukštinės ilgis.

Rutulio nuopjova: $S = 2\pi RH, V = \frac{1}{3}\pi H^2(3R - H)$; čia R – spindulio ilgis, H – nuopjovos aukštinės ilgis.

Plokštumos vektoriaus ilgis: $|\vec{a}| = \sqrt{x^2 + y^2}$; čia $\vec{a} = (x; y).$

Vektorių skaliarinė sandauga: $\vec{a} \cdot \vec{b} = x_1 x_2 + y_1 y_2 = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos\alpha$; čia α – kampo tarp vektorių $\vec{a} = (x_1; y_1)$ ir $\vec{b} = (x_2; y_2)$ didumas.

Trigonometrinių funkcijų sąryšiai: $1+\operatorname{tg}^2\alpha=\dfrac{1}{\cos^2\alpha}$, $\sin(2\alpha)=2\sin\alpha\cos\alpha$, $\cos(2\alpha)=\cos^2\alpha-\sin^2\alpha$,

$\operatorname{tg}(2\alpha)=\dfrac{2\operatorname{tg}\alpha}{1-\operatorname{tg}^2\alpha}$, $\sin(\alpha\pm\beta)=\sin\alpha\cos\beta\pm\cos\alpha\sin\beta$, $\cos(\alpha\pm\beta)=\cos\alpha\cos\beta\mp\sin\alpha\sin\beta$,

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

Trigonometrinės lygtys:

Kai $-1\le a\le 1$:

$\sin x=a$,

$x=(-1)^k\arcsin a+\pi k$; čia $k\in\boldsymbol{Z}$.

Kai $-1\le a\le 1$:

$\cos x=a$,

$x=\pm\arccos a+2\pi k$; čia $k\in\boldsymbol{Z}$.

Kai $a\in\boldsymbol{R}$:

$\operatorname{tg} x=a$,

$x=\operatorname{arctg} a+\pi k$; čia $k\in\boldsymbol{Z}$.

Trigonometrinių funkcijų reikšmių lentelė

α laipsniais	**0°**	**30°**	**45°**	**60°**	**90°**
α radianais	**0**	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
sin α	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos α	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
tg α	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	–

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

$(f(x)\cdot g(x))'=f'(x)\cdot g(x)+f(x)\cdot g'(x)$, $\left(\dfrac{f(x)}{g(x)}\right)'=\dfrac{f'(x)\cdot g(x)-f(x)\cdot g'(x)}{g^2(x)}$.

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

Sudėtinės funkcijos išvestinė: $(f(g(x)))'=f'(g(x))\cdot g'(x)$.

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

Integralas: $\int a\,\mathrm{d}x=ax+C$; čia a – konstanta, $\int x^n\mathrm{d}x=\dfrac{x^{n+1}}{n+1}+C$; čia $n\ne-1$, $\int\dfrac{1}{x}\mathrm{d}x=\ln|x|+C$,

$\int a^x\mathrm{d}x=\dfrac{a^x}{\ln a}+C$, $\int\sin x\,\mathrm{d}x=-\cos x+C$, $\int\cos x\,\mathrm{d}x=\sin x+C$, $\int\dfrac{1}{\cos^2 x}\mathrm{d}x=\operatorname{tg}x+C$.

Funkcijos $y=f(kx+b)$ **pirmykštė funkcija:** $y=\dfrac{1}{k}F(kx+b)$.

Niutono-Leibnico formulė: $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x=F(b)-F(a)$.

Sukinio tūris: $V=\pi\int_a^b f^2(x)\mathrm{d}x$.

Derinių skaičius: $C_n^k=C_n^{n-k}=\dfrac{n!}{k!(n-k)!}$.

Gretinių skaičius: $A_n^k=\dfrac{n!}{(n-k)!}$.

Tikimybių teorija: $\mathbf{E}X=x_1p_1+x_2p_2+\ldots+x_np_n$, $\mathbf{D}X=(x_1-\mathbf{E}X)^2p_1+(x_2-\mathbf{E}X)^2p_2+\ldots+(x_n-\mathbf{E}X)^2p_n$.

Bernulio formulė: $\mathbf{P}(X=k)=C_n^kp^k(1-p)^{n-k}$.

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