2. pielikums

Formulas optimālā līmeņa matemātikas valsts pārbaudes darbam

Saīsinātās reizināšanas formulas

$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$

$a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$

Kvadrāttrinoms, kvadrātvienādojums

$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$

$x^2 + px + q = 0$

$\begin{cases} x_1 + x_2 = -p \\ x_1 \cdot x_2 = q \end{cases}$

Aritmētiskā progresija

$a_n = a_1 + (n-1)d$

$S_n = \dfrac{(a_1 + a_n)\,n}{2}$

$a_k = \dfrac{a_{k-1} + a_{k+1}}{2}$

Ģeometriskā progresija

$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$ $\quad S_n = \dfrac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}$

$b_k^2 = b_{k-1} \cdot b_{k+1}$

Ja $|q| < 1$, tad $S = \dfrac{b_1}{1 - q}$

Pakāpju īpašības

$a^0 = 1 \quad (a \neq 0)$

$a^{-n} = \dfrac{1}{a^n}$

$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

$\dfrac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$

$\dfrac{a^n}{b^n} = \left(\dfrac{a}{b}\right)^n$

Sakņu īpašības

$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$

$\dfrac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\dfrac{a}{b}}$

$\sqrt[n \cdot m]{a^{k \cdot m}} = \sqrt[n]{a^k}$

$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$

$\sqrt{a^2} = |a|$

Logaritmu īpašības

$a^{\log_a b} = b$

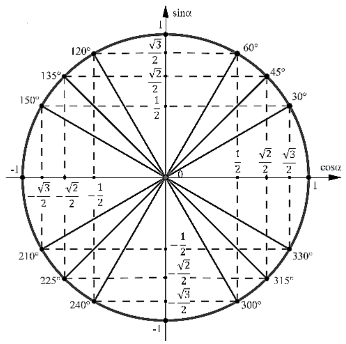
$\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$

$\log_a \dfrac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$

$\log_a x^k = k \cdot \log_a x$

$\log_a b = \dfrac{\log_c b}{\log_c a}$

Trigonometrija



$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$

$\sin 2\alpha = 2 \sin\alpha \cos\alpha$

$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$

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

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

Kombinatorika

$P_n = n!$ $\quad A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ $\quad \overline{A}_n^k = n^k$

$A_n^k = n(n-1)(n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1)$

$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ $\quad C_n^k = \frac{A_n^k}{k!}$

$C_n^k = C_n^{n-k}$

$C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + \ldots + C_n^{n-1} + C_n^n = 2^n$

Varbūtību teorija

Ja A un B – nesavienojami notikumi, tad

$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

Ja A un B – neatkarīgi notikumi, tad

$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

Ja A un B – atkarīgi notikumi, tad

$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A) = P(B) \cdot P(A|B)$

Statistika

$s^2 = \dfrac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2,$

kur s^2 – dispersija, s – standartnovirze nesagrupētai izlasei

$\sigma^2 = \dfrac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2,$

kur σ^2 – dispersija, σ – standartnovirze populācijai, aprēķinot tās no izlases

Vektori plaknē

Ja $A(x_1;\ y_1)$ un $B(x_2;\ y_2)$, tad

$\overrightarrow{AB} = (x_2 - x_1;\ y_2 - y_1)$

Ja $\vec{a} = (a_x;\ a_y)$, $\vec{b} = (b_x;\ b_y)$,

tad $\vec{a} \pm \vec{b} = (a_x \pm b_x;\ a_y \pm b_y)$

$k \cdot \vec{a} = (k \cdot a_x;\ k \cdot a_y)$

$|\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$

Attālums starp punktiem, nogriežņa viduspunkts

Ja $A(x_1; y_1)$ un $B(x_2; y_2)$, tad

$|AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

$[AB]$ viduspunkts ir $C\left(\frac{x_1+x_2}{2}; \frac{y_1+y_2}{2}\right)$

Riņķa līnijas vienādojums

Ja centrs $O(x_0;\ y_0)$ un rādiuss R, tad

$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2$

Taisnes vienādojums

Vienādojums taisnei, kas iet caur punktiem $P_1(x_1;\ y_1)$ un $P_2(x_2;\ y_2)$:

$\dfrac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \dfrac{y - y_1}{y_2 - y_1}$

Taisnes $y = kx + b$ virziena koeficients $k = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

Taisnes $y = k_1x + b_1$ un $y = k_2x + b_2$ ir:

paralēlas, ja $k_1 = k_2$

perpendikulāras, ja $k_1 \cdot k_2 = -1$

Vektori telpā

Ja $A(x_1;\ y_1;\ z_1)$ un $B(x_2;\ y_2;\ z_2)$, tad

$\overrightarrow{AB} = (x_2 - x_1;\ y_2 - y_1;\ z_2 - z_1)$

Ja $\vec{a} = (a_x;\ a_y;\ a_z)$ un $\vec{b} = (b_x;\ b_y;\ b_z)$,

tad $\vec{a} \pm \vec{b} = (a_x \pm b_x;\ a_y \pm b_y;\ a_z \pm b_z)$

$k \cdot \vec{a} = (k \cdot a_x;\ k \cdot a_y;\ k \cdot a_z)$

$|\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$

Paralelograms

a, b – malas, α – leņķis starp malām, h_a– augstums pret malu a, d_1, d_2 – diagonāles

$2a^2 + 2b^2 = {d_1}^2 + {d_2}^2$

$S = ab \sin\alpha$

$S = a \cdot h_a$

Rombs

d_1, d_2 – diagonāles

$S = \frac{1}{2} d_1 \cdot d_2$

Trapece

a, b – pamati, h – augstums

$S = \dfrac{a + b}{2} \cdot h$

Riņķis un riņķa līnija

R – rādiuss, l_α – garums lokam, kura centra leņķis ir α,

S_α – laukums sektoram, kura centra leņķis ir α

$C = 2\pi R$ $\qquad l_\alpha = \dfrac{\pi R\alpha}{180°}$

$S = \pi R^2$ $\qquad S_\alpha = \dfrac{\pi R^2 \alpha}{360°}$

Trijstūris

a, b, c – malu garumi un α, β, γ – to pretleņķu lielumi

$\dfrac{a}{\sin\alpha} = \dfrac{b}{\sin\beta} = \dfrac{c}{\sin\gamma}$ $\qquad S_\Delta = \frac{1}{2} ab \sin\gamma$

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos\alpha$

Cilindrs

R – rādiuss, H – augstums

$S = 2\pi RH + 2\pi R^2$

$V = \pi R^2 H$

Konuss

R – rādiuss, H – augstums, l – veidule

$S = \pi Rl + \pi R^2$

$V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$

Lode

R – rādiuss

$S = 4\pi R^2$

$V = \frac{4}{3}\pi R^3$

Prizma

$S_{pam.}$ – pamata laukums, H – augstums

$V = S_{pam.} \cdot H$

Piramīda

$S_{pam.}$ – pamata laukums, H – augstums

$V = \frac{1}{3} S_{pam.} \cdot H$

Regulāra piramīda

P – pamata perimetrs, h_s – apotēma, α – divplakņu kakta leņķis pie pamata, $S_{sānu}$– sānu virsmas laukums

$S_{sānu} = \frac{1}{2} P \cdot h_s$ $\qquad S_{sānu} = \frac{S_{pam}}{\cos\alpha}$