Saīsinātās reizināšanas formulas

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

$$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$$

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

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

Aritmētiskā progresija

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

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

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

Ģeometriskā progresija

$$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$$

$$S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}$$

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

Saliktie procenti

$$A = S \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$$

A – uzkrātā vērtība,
S – sākumkapitāls,
r – procentu likme laika periodā (%),
n – laika periodu skaits

Kvadrātvienādojums

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$D = b^2 - 4ac \qquad x_{1;2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

Vjeta teorēma

$$x^2 + px + q = 0$$

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

Kvadrāttrinoms

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

Sakņu īpašības

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

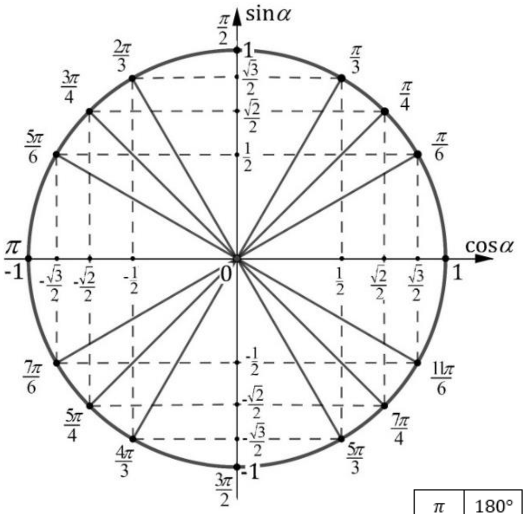
$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$$

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

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

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

Trigonometrija



π	180°
$\frac{\pi}{2}$	90°
$\frac{\pi}{3}$	60°
$\frac{\pi}{4}$	45°
$\frac{\pi}{6}$	30°

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

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

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

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

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

Logaritmu īpašības

$$a^{\log_a b} = b$$

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

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

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

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

Pakāpju īpašības

$$a^0 = 1$$

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

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

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

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

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

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

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

Skaitļa modulis

$$|a| = \begin{cases} a, \text{ja } a \geq 0 \\ -a, \text{ja } a < 0 \end{cases}$$

Kombinatorika

$$P_n = n!$$

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

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

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

$$C_n^k = \frac{A_n^k}{k!}$$

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

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

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

Statistika

$f_1, f_2, \ldots, f_k$ – elementu $x_1, x_2, \ldots, x_k$ parādīšanās biežums

$\bar{x}$ – svērtais aritmētiskais vidējais

n – izlases apjoms

$$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \cdots + x_k f_k}{n}$$

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

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

$$k\vec{a} = (ka_x;\ ka_y) \qquad |\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$$

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

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

$$k\vec{a} = (ka_x;\ ka_y;\ ka_z) \qquad |\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$$

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

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} \qquad y - y_1 = k(x - x_1) \qquad y = kx + b$$

$P_1(x_1;\ y_1)$ un $P_2(x_2;\ y_2)$ – punkti, caur kuriem iet taisne.

Taisnes virziena koeficients $k = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \operatorname{tg} \alpha$.

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

paralēlas, ja $k_1 = k_2$

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

Riņķis un riņķa līnija

R – rādiuss

α – centra leņķis

C – riņķa līnijas garums

l_α – loka garums

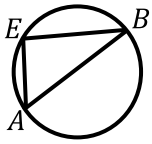
S_α – sektora laukums

$$C = 2\pi R \qquad S = \pi R^2$$

$$l_\alpha = \frac{\pi R \alpha}{180°} \qquad S_\alpha = \frac{\pi R^2 \alpha}{360°}$$

AB – diametrs, E – punkts uz riņķa līnijas

$\sphericalangle AEB = 90°$

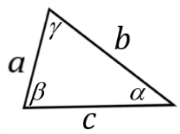


Trijstūris

Sinusu teorēma

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$$

$$S_\Delta = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$$



Kosinusa teorēma

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

Trijstūrī ievilktās riņķa līnijas centrs ir trijstūra bisektrišu krustpunkts.

Trijstūrim apvilktā riņķa līnijas centrs ir malu vidusperpendikulu krustpunkts.

Paralelograms

a, b – malas, d_1, d_2 – diagonāles,

h_a– augstums pret malu a

α – leņķis starp malām

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

$$S = ab \sin \alpha \qquad S = a \cdot h_a$$

Rombs

d_1, d_2 – diagonāles

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

Regulārs trijstūris

a – mala, h – augstums, r – ievilktā riņķa rādiuss, R – apvilktā riņķa rādiuss

$$h = \frac{a\sqrt{3}}{2} \qquad r = \frac{1}{3}h \qquad R = \frac{2}{3}h \qquad S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

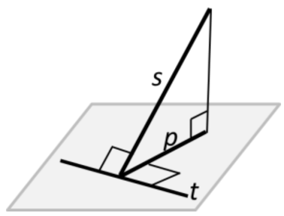
Trapece

a, b – pamati, h – augstums

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

Triju perpendikulu teorēma

Taisne (t), kas atrodas plaknē, ir perpendikulāra slīpnei (s), kura vilkta pret šo plakni, tad un tikai tad, ja tā ir perpendikulāra šīs slīpnes projekcijai (p).



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

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

Cilindrs

R – rādiuss, H – augstums

$$S_{sānu} = 2\pi \cdot R \cdot H$$

$$V = \pi \cdot R^2 \cdot H$$

Lode

R – rādiuss

$$S = 4\pi \cdot R^2 \qquad V = \frac{4}{3}\pi \cdot R^3$$

Konuss

R – rādiuss,

H – augstums

l – veidule

$$S_{sānu} = \pi \cdot R \cdot l$$

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

Piramīdas augstuma pamats

Ja piramīdas visas sānu šķautnes ir vienādas, tad augstuma pamats ir piramīdas pamatam apvilktā riņķa centrs.

Ja visi piramīdas divplakņu kakta leņķi pie pamata ir vienādi, tad augstuma pamats ir piramīdas pamatā ievilktā riņķa centrs.