

Алгебра

$$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad \pm cb}{bd},$$

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d},$$

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c},$$

$$\frac{a}{100} = 1\%,$$

• Задачи на проценты, и дробно-рациональн. ур-я реш. с помощью пропорции.

Формулы сокращенного умножения

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

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2.$$

Квадратное уравнение

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

$$D = b^2 - 4ac,$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a},$$

Степени

$$a^n = \underbrace{aa \dots a}_n, a^0 = 1,$$

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

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

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

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

$$(ab)^n = a^n b^n,$$

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

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

Показательные уравнения

$$a^{x_1} = a^{x_2} \Rightarrow x_1 = x_2;$$

$$\bullet 4^{x+2} = 0,8 \cdot 5^{x+2}$$

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{x+2} = \left(\frac{1}{5}\right)^1,$$

$$x+2 = 1,$$

$$x = -1.$$

Корни

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}, \sqrt{a^2} = |a|$$

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a},$$

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

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

Решение иррациональных уравнений.

$$1) \sqrt{f(x)} = g(x) \Rightarrow$$

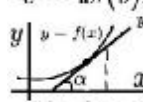
$$f(x) = g^2(x);$$

2) Проверка!

Дополнение:

Производная

$$v = x'(t);$$

$$y = f(x); y = kx + b \quad f'(x) = k = \operatorname{tg} \alpha$$


$$f'(x) > 0 \Rightarrow f(x) \uparrow,$$

$$f'(x) < 0 \Rightarrow f(x) \downarrow,$$

$$f'(x_0) = 0 \Rightarrow f(x_0) \text{ - экстремум (max, min)}$$

Таблица производных.

f	C	x^n	$\cos x$	$\sin x$	$\ln x$	e^x
f'	0	nx^{n-1}	$-\sin x$	$\cos x$	$1/x$	e^x

$$1) (kf)' = k \cdot f'; \quad 2) (f \pm g)' = f' \pm g'$$

$$3) (f \cdot g)' = f'g + g'f;$$

$$4) \left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f'g - g'f}{g^2};$$

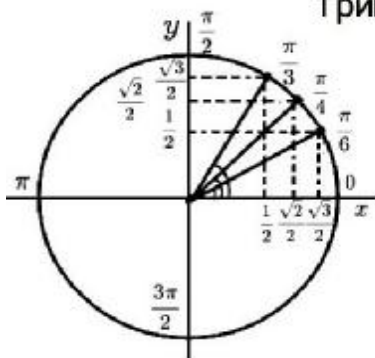
Дополнение:

Производная сложной функции:

$$5) (f(g(x)))' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

$$(\sin(x^2))' = \cos(x^2) \cdot (x^2)' = 2x \cdot \cos(x^2).$$

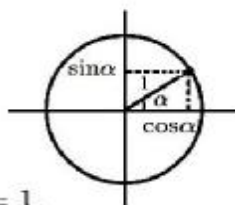
Тригонометрия



$$\cos \alpha = x,$$

$$\sin \alpha = y,$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha},$$



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

$$\sin \alpha = \pm \sqrt{1 - \cos^2 \alpha},$$

$$\cos \alpha = \pm 1 \sqrt{1 - \sin^2 \alpha},$$

$$2) \cos(-\alpha) = \cos \alpha, \quad \sin(-\alpha) = -\sin \alpha.$$

$$3) \cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha, \quad \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha.$$

Формулы приведения:

а) Если $(\pi \pm \alpha)$, $(2\pi \pm \alpha)$, то ф-я остается без изменений.

Если $\left(\frac{\pi}{2} \pm \alpha\right)$, $\left(\frac{3\pi}{2} \pm \alpha\right)$, то ф-я меняется на противоположную.

б) Знак преобразованной ф-ции определяется по знаку исходной ф-ции на тригонометрическом круге.

$$\bullet \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = -\sin \alpha$$

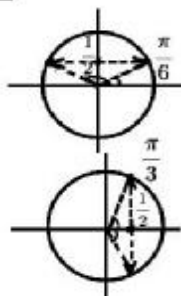


Решение тригонометрических уравнений.

Для решения триг-х уравнений необходимо найти один из углов, соответствующий данной тригонометрической функции и решение записать в виде:

$$\sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z,$$

$$\cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in Z.$$



Логарифмы

$$a^x = b \Rightarrow x = \log_a b,$$

$$b > 0, a > 0, a \neq 1.$$

$$\log_{10} b = \operatorname{lg} b,$$

$$\log_a a = 1, \log_a 1 = 0.$$

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

$$\log_a M + \log_a N = \log_a M \cdot N,$$

$$\log_a M - \log_a N = \log_a \frac{M}{N},$$

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

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}, \log_a b = \frac{1}{\log ab},$$

Решение логатрифмических уравнений.

$$1) \log_x b = c \Rightarrow b = x^c,$$

$$x > 0, x \neq 1.$$

$$2) \log_a x = c \Rightarrow x = a^c,$$

$$x > 0.$$

$$3) \log_a x_1 = \log_a x_2 \Rightarrow x_1 = x_2,$$

$$x_1 > 0, x_2 > 0.$$

Геометрия

$a^2 + b^2 = c^2$
 $\frac{a}{c} = \cos \alpha,$
 $\frac{b}{c} = \sin \alpha,$
 $\frac{b}{a} = \operatorname{tg} \alpha$

$S_{\Delta} = \frac{1}{2} ah = \frac{1}{2} absin \alpha$
 $\angle \alpha + \angle \beta = \angle \varphi$

Средняя линия $m = \frac{1}{2} a$, $m \parallel a$

$C = 2\pi R, S = \pi R^2$
 $\Phi_1 \sim \Phi_2$
 $\frac{R}{R_1} = k,$
 $\frac{S_{\Phi}}{S_{\Phi_1}} = k^2$
 $\alpha_{\text{pag}} = 2\varphi_{\text{pag}} = l$

Подобие.

$(n-2) \cdot 180^\circ$
 Сумма углов

$S = ab = \frac{1}{2} d^2$
 $P = 2(a+b)$

$i = ah = absin \alpha$
 $S = \frac{1}{2} d_1 d_2 = ah$
 $S = \frac{a+b}{2} h$

$a + b = c + d$
 $S = \frac{a+b+c}{2} \cdot r$
 $S = \frac{abc}{4R}$

Параллелепипед	Призма	Пирамида
 $a^2 + b^2 + c^2 = d^2$ $V = abc$	 $V = S_{\text{осн}} \cdot H$	 $V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot H$

 $V = \frac{4}{3} \pi R^3,$ $S_{\text{пов}} = 4\pi R^2.$	 $V = S_{\text{осн}} \cdot H$ $S_{\text{бок}} = 2\pi R \cdot H$	 $V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot H$
--	---	--

Сфера Цилиндр Конус

Дополнение:

Координаты и векторы

Координаты середины отрезка: $\left(\frac{x_2 + x_1}{2}, \frac{y_2 + y_1}{2} \right)$
 Координаты вектора: $\overline{AB}(x_2 - x_1; y_2 - y_1) = \overline{AB}(X; Y)$
 $X = x_2 - x_1, Y = y_2 - y_1$
 $|\overline{AB}| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{X^2 + Y^2}$
 длина вектора.

$\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$
 $\vec{a} - \vec{b} = \vec{c}$
 $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos \alpha$

Дополнение:

Вероятность.

$P = \frac{n}{m}$
 m - количество всех исходов;
 n - количество благоприятных исходов.
 $P(A) + P(\overline{A}) = 1,$
 A - событие.
 \overline{A} - противоположное событие.
 Если $C = A \cup B$ (или), то
 $P(C) = P(A) + P(B).$
 Если $C = A \cap B$ (и), то
 $P(C) = P(A) \cdot P(B)$

Дополнение:

Дополнение: