

## 1. Формулы сокращенного умножения

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

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

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

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

## 2. Квадратные уравнения

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

$$D > 0: x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a};$$

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

$$D = 0: x = -\frac{b}{2a};$$

$D < 0$  – корней нет.

## 3. Рациональные уравнения

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

## 4. Свойства степени и корней

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

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

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

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

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

$$a^0 = 1 \text{ при } a \neq 0$$

$$(a/b)^n = a^n / b^n$$

$0^0$  – не определено

$$(a^n)^m = a^{nm}$$

## 5. Свойства логарифмов

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

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

$$\log_a x^c = c \log_a x$$

$$\log_a c^x = \frac{1}{c} \log_a x$$

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

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

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

$$\log_a 1 = 0$$

$$\log_a a = 1$$

## 6. Иррациональные уравнения

Если  $n$  – четное:

$$\sqrt[n]{f(x)} = \sqrt[n]{g(x)} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = g(x) \\ f(x) \geq 0 \end{cases}$$

$$\sqrt[n]{f(x)} = g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) \geq 0 \\ f(x) = g^n(x) \end{cases}$$

Если  $n$  – нечетное:

$$\sqrt[n]{f(x)} = \sqrt[n]{g(x)} \Leftrightarrow f(x) = g(x)$$

$$\sqrt[n]{f(x)} = g(x) \Leftrightarrow f(x) = g^n(x)$$

## 7. Показательные уравнения

$$a^x = b, \text{ где } a > 0, a \neq 1$$

$b \leq 0$ : корней нет

$$b > 0: x = \log_a b$$

## 8. Логарифмические уравнения

$$\log_a x = b, \text{ где } a > 0, a \neq 1, x > 0$$

$$\log_a x = b \Leftrightarrow x = a^b$$

$$\log_a x = \log_a y \Leftrightarrow x = y$$

## 9. Тригонометрические уравнения

$$\sin x = a$$

$$x_1 = \arcsin(a) + 2\pi n, n \in Z$$

$$x_2 = \pi - \arcsin(a) + 2\pi n, n \in Z$$

Частные случаи:

$$\sin x = 1 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$$

$$\sin x = 0 \Rightarrow x = \pi n, n \in Z$$

$$\sin x = -1 \Rightarrow x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$$

$$\cos x = a$$

$$x_{1,2} = \pm \arccos(a) + 2\pi n, n \in Z$$

Частные случаи:

$$\cos x = 1 \Rightarrow x = 2\pi n, n \in Z$$

$$\cos x = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$$

$$\cos x = -1 \Rightarrow x = \pi + 2\pi n, n \in Z$$

$$\operatorname{tg} x = a$$

$$x = \operatorname{arctg}(a) + \pi n, n \in Z$$

$$\operatorname{ctg} x = a$$

$$x = \operatorname{arcctg}(a) + \pi n, n \in Z$$