

# Математическая шпаргалка

Hun Fauser

10 февраля 2015 г.

## 1 Формулы сокращенного умножения

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

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

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

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

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

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

## 2 Свойства степеней и корней

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

$$a^{-n} = 1/a^n \ (a > 0, n \in \mathbb{Q})$$

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

$$\left(\frac{a^n}{a^m}\right) = a^{n-m} \ (a \neq 0)$$

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

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

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

$$\sqrt{nm} = \sqrt{n} \times \sqrt{m}$$

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

$$\left(\sqrt[n]{a}\right)^n = \sqrt[n]{a^n}$$

### 3 Свойства логарифмов

$$\begin{aligned}\log_a 1 &= 0 \\ \log_a(x_1 \times x_2) &= \log_a |x_1| + \log_a |x_2| \\ \log_a \frac{x_1}{x_2} &= \log_a |x_1| - \log_a |x_2| \\ \log_a x^p &= p \log_a x \\ \log_a x &= \frac{\log_b x}{\log_b a} \\ \log_{a^q} x &= \frac{1}{q} \log_a x \\ \lg 10^n &= n \\ \ln e^n &= n\end{aligned}$$

### 4 Арифметическая прогрессия

$$\begin{aligned}a_n &= a_{n-1} + d \\ a_n &= a_1 + d(n-1) \\ a_n &= \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}\end{aligned}$$

#### 4.1 Формула разности арифметической прогрессии

$$d = a_{n+1} - a_n$$

#### 4.2 Формула суммы n-первых членов арифметической прогрессии

$$S_n = \frac{2a_1 + (n-1)d}{2} \times n$$

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \times n$$

## 5 Геометрическая прогрессия

$$b_{n+1} = b_n \times q, \text{ где } n \in N$$

$$b_n = b_1 \times q^{n-1} - n - \text{ый член прогрессии}$$

$$\frac{b_n}{b_{n-1}} = \frac{b_{n+1}}{b_n}$$

### 5.1 Сумма n-ых членов

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

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