

# Математические Формулы

Справочник по основным математическим формулам

## 1 Алгебра

### 1.1 Квадратные уравнения

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (1)$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (2)$$

$$D = b^2 - 4ac \quad (3)$$

### 1.2 Логарифмы

$$\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y \quad (4)$$

$$\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y \quad (5)$$

$$\log_a(x^n) = n \log_a x \quad (6)$$

$$\log_a a = 1, \quad \log_a 1 = 0 \quad (7)$$

## 2 Тригонометрия

### 2.1 Основные тождества

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \quad (8)$$

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x} \quad (9)$$

$$\cot x = \frac{\cos x}{\sin x} \quad (10)$$

$$1 + \tan^2 x = \sec^2 x \quad (11)$$

$$1 + \cot^2 x = \csc^2 x \quad (12)$$

### 2.2 Формулы сложения

$$\sin(a \pm b) = \sin a \cos b \pm \cos a \sin b \quad (13)$$

$$\cos(a \pm b) = \cos a \cos b \mp \sin a \sin b \quad (14)$$

$$\tan(a \pm b) = \frac{\tan a \pm \tan b}{1 \mp \tan a \tan b} \quad (15)$$

## 3 Дифференциальное исчисление

### 3.1 Производные

$$\frac{d}{dx}(c) = 0 \quad (16)$$

$$\frac{d}{dx}(x^n) = nx^{n-1} \quad (17)$$

$$\frac{d}{dx}(e^x) = e^x \quad (18)$$

$$\frac{d}{dx}(\ln x) = \frac{1}{x} \quad (19)$$

$$\frac{d}{dx}(\sin x) = \cos x \quad (20)$$

$$\frac{d}{dx}(\cos x) = -\sin x \quad (21)$$

### 3.2 Правила дифференцирования

$$(f \pm g)' = f' \pm g' \quad (22)$$

$$(fg)' = f'g + fg' \quad (23)$$

$$\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f'g - fg'}{g^2} \quad (24)$$

$$(f(g(x)))' = f'(g(x)) \cdot g'(x) \quad (25)$$

## 4 Интегральное исчисление

## 4.1 Основные интегралы

$$\int k \, dx = kx + C \quad (26)$$

$$\int x^n \, dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C \quad (n \neq -1) \quad (27)$$

$$\int e^x \, dx = e^x + C \quad (28)$$

$$\int \frac{1}{x} \, dx = \ln |x| + C \quad (29)$$

$$\int \sin x \, dx = -\cos x + C \quad (30)$$

$$\int \cos x \, dx = \sin x + C \quad (31)$$

## 4.2 Методы интегрирования

$$\int f(g(x))g'(x) \, dx = F(g(x)) + C \quad (32)$$

$$\int u \, dv = uv - \int v \, du \quad (33)$$

$$\int_a^b f(x) \, dx = F(b) - F(a) \quad (34)$$

## 5 Векторная алгебра

### 5.1 Скалярное произведение

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}||\vec{b}| \cos \theta \quad (35)$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3 \quad (36)$$

### 5.2 Векторное произведение

$$\vec{a} \times \vec{b} = |\vec{a}||\vec{b}| \sin \theta \hat{n} \quad (37)$$

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix} \quad (38)$$

## 6 Комплексные числа

### 6.1 Основные операции

$$z = a + bi \quad (39)$$

$$|z| = \sqrt{a^2 + b^2} \quad (40)$$

$$\bar{z} = a - bi \quad (41)$$

$$z_1 + z_2 = (a_1 + a_2) + i(b_1 + b_2) \quad (42)$$

$$z_1 \cdot z_2 = (a_1 a_2 - b_1 b_2) + i(a_1 b_2 + a_2 b_1) \quad (43)$$

### 6.2 Тригонометрическая форма

$$z = r(\cos \theta + i \sin \theta) \quad (44)$$

$$z^n = r^n(\cos(n\theta) + i \sin(n\theta)) \quad (45)$$

$$\sqrt[n]{z} = \sqrt[n]{r} \left( \cos \frac{\theta + 2k\pi}{n} + i \sin \frac{\theta + 2k\pi}{n} \right) \quad (46)$$