

### Степени и корни

- $(ab)^n = a^n \cdot b^n$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}, \quad b \neq 0$
- $a^n a^m = a^{n+m}$
- $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$
- $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}, \quad a \neq 0$
- $a^0 = 1$
- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
- $\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$
- $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}, \quad b \neq 0$
- $(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$
- $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$
- $(\sqrt[n]{a})^n = a, \text{ если } a \geq 0$
- $\sqrt[n]{a^n} = a, \text{ если } a \geq 0$
- $(\sqrt[nk]{a})^{mk} = (\sqrt[n]{a})^m$

### Модуль числа

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

### Свойства модуля

- $|a-b| = |b-a|$
- $\sqrt{a^2} = |a|$
- $|a \cdot b| = |a| \cdot |b|$
- $|a|^2 = a^2$

### Неравенства

- $x < a$   
 $x \in (-\infty; a)$
- $x > a$   
 $x \in (a; +\infty)$
- $x \leq a$   
 $x \in (-\infty; a]$
- $x \geq a$   
 $x \in [a; +\infty)$
- $x^2 < a^2$   
 $|x| < a$   
 $\begin{cases} x < a \\ x > -a \end{cases}$   
 $x \in (-a; a)$
- $x^2 > a^2$   
 $|x| > a$   
 $\begin{cases} x > a \\ x < -a \end{cases}$   
 $x \in (-\infty; -a) \cup (a; +\infty)$

### Элементарные функции

1.  $y = kx + b$  – линейная функция, где  $k$  – угловой коэффициент,  $b$  – свободный коэффициент.

Прямые  $y = k_1x + b_1$  и  $y = k_2x + b_2$  параллельны, если их угловые коэффициенты равны  $k_1 = k_2$ .

Прямые  $y = k_1x + b_1$  и  $y = k_2x + b_2$  перпендикулярны, если их угловые коэффициенты  $k_1 \cdot k_2 = -1$ .

График линейной функции – прямая, проходящая через точки  $(0; b)$  и  $\left(-\frac{b}{k}; 0\right)$ .

2.  $y = ax^2 + bx + c$  – квадратичная функция, график – парабола, ветви которой направлены вверх, если

$a > 0$ ; и ветви направлены вниз, если  $a < 0$ . Вершина параболы  $x_e = -\frac{b}{2a}$ ,  $y_e = \frac{4ac - b^2}{4a}$ .

3.  $y = \frac{k}{x}$  – обратная пропорциональность, график которой – гипербола, расположенная в I и III

координатных четвертях, если  $k > 0$ ; и расположенная во II и IV координатных четвертях, если  $k < 0$ .

4.  $y = \sqrt{x}$  – иррациональная функция, график которой – полупарабола.

