

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ  
МИНИМУМ**

Полугодие	1
Предмет	Алгебра
Класс	11

**СВОЙСТВА КОРНЕЙ**

- 1)  $\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$ ; 2)  $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$ ; 3)  $(\sqrt[n]{a})^n = a$ ;  
 4)  $\sqrt[n]{a^n} = |a|$   $n$  – четный; 5)  $\sqrt[n]{a^n} = a$   $n$  – нечетный;  
 6)  $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[nm]{a}$ ; 7)  $\sqrt[nk]{a^{mk}} = \sqrt[n]{a^m}$ .

**СВОЙСТВА СТЕПЕНЕЙ**

- 1)  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$  2)  $a^m : a^n = a^{m-n}$  3)  $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$  4)  $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$   
 5)  $(ab)^n = a^n \cdot b^n$  6)  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$  7)  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$  8)  $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$  9)  $a^0 = 1$

**СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ**

$y = x^n$ , где  $n \in R$ ,  $n \neq 0$ ,  $x \neq 1$

1. Логарифм числа b по основанию a	показатель степени, в которую нужно возвести основание a, чтобы получить число b, $b > 0$ , $a > 0$ , $a \neq 1$
2. Основное логарифмическое тождество	$a^{\log_a b} = b$ , где $b > 0$ , $a > 0$ , $a \neq 1$
3. Логарифм числа 1 по основанию a	$\log_a 1 = 0$ , $a > 0$ , $a \neq 1$
4. Логарифм числа a по основанию a	$\log_a a = 1$ , $a > 0$ , $a \neq 1$
5. Логарифм произведения	$\log_a xy = \log_a x + \log_a y$ , $a > 0$ , $a \neq 1$ , $x > 0$ , $y > 0$
6. Логарифм частного	$\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$ , $a > 0$ , $a \neq 1$ , $x > 0$ , $y > 0$
7. Логарифм степени	$\log_a x^p = p \log_a x$ , $a > 0$ , $a \neq 1$
8. Формула перехода от одного основания логарифма к другому	$\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$ , $a > 0$ , $a \neq 1$ , $x > 0$ , $b > 0$ , $b \neq 1$
9. Натуральный логарифм	$\ln x = \log_e x$

Расстояние между точками, или длина вектора АВ.	$A(x_1; y_1; z_1)$ и $B(x_2; y_2; z_2)$ $AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$
Координаты середины отрезка с концами $A(x_1; y_1; z_1); B(x_2; y_2; z_2)$	$x = \frac{x_1 + x_2}{2}; \quad y = \frac{y_1 + y_2}{2} \quad z = \frac{z_1 + z_2}{2}$
Уравнение окружности с радиусом $R$ и с центром $(x_0; y_0; z_0)$	$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2$
Если $(x_1; y_1; z_1)$ и $B(x_2; y_2; z_2)$ , то координаты вектора $\vec{AB}$ :	$\{x_2 - x_1; y_2 - y_1; z_2 - z_1\}$
Сложение и вычитание векторов	$\vec{a} \{a_1; a_2; a_3\} \pm \vec{b} \{b_1; b_2; b_3\} =$ $\{a_1 \pm b_1; a_2 \pm b_2; a_3 \pm b_3\}$
Умножение вектора на число $\lambda$	$\{\vec{a}_1; \vec{a}_2; \vec{a}_3\} \lambda = \{\lambda a_1; \lambda a_2; \lambda a_3\}$
Скалярное произведение векторов	$\vec{a} \{a_1; a_2; a_3\}; \vec{b} \{b_1; b_2; b_3\}$ $\vec{a} \cdot \vec{b} = a_1 \cdot b_1 + a_2 \cdot b_2 + a_3 \cdot b_3$
Косинус угла между векторами $\vec{a} \{a_1; a_2; a_3\}; \vec{b} \{b_1; b_2; b_3\}$	$\cos \left( \widehat{\vec{a}, \vec{b}} \right) = \frac{a_1 e_1 + a_2 e_2 + a_3 e_3}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2} \cdot \sqrt{e_1^2 + e_2^2 + e_3^2}}$