1. ФОРМУЛЫ СТЕПЕНЕЙ

$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$ $\quad a^0 = 1$ $\quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$ $\quad a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ $\quad \sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$

$(a^n)^m = a^{n\cdot m} = (a^m)^n$ $\quad (ab)^n = a^n \cdot b^n$

2. ФОРМУЛЫ ЛОГАРИФМОВ:

$a^{\log_a b} = b$

$\log_a a = 1$

$\log_a 1 = 0$

$\log_b a + \log_b c = \log_b(ac)$

$\log_b a - \log_b c = \log_b \frac{a}{c}$

$\log_b a^k = k \log_b a$

$\log_{b^m} a = \frac{1}{m}\log_b a$

$\log_b a \cdot \log_a c = \log_b c$

$\log_a c = \frac{\log_b c}{\log_b a}$

$\log_b a \cdot \log_a b = 1$

$\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$

$a^{\log_c b} = b^{\log_c a}$

3. СВОЙСТВА КОРНЕЙ

При четных степенях корня $\sqrt[n]{f(x)}$:

$f(x) \geq 0$

$\sqrt[n]{f(x)} \geq 0$

$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$

$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$

$\sqrt[n]{a^n} = a$, при нечетных n $\quad \sqrt[n]{a^n} = |a|$, при четных n

4. СВОЙСТВА МОДУЛЯ

$|a| \geq 0$

$|a| = a$, при $a \geq 0$

$|a| = -a$, при $a \leq 0$

$\sqrt[n]{a^n} = |a|$, при четных n

$|a| = |-a|$

$|a|^2 = a^2$ $\quad |ab| = |a| \cdot |b|$

РАВНОСИЛЬНЫЕ ПЕРЕХОДЫ И ОГРАНИЧЕНИЯ

5. КАК ИЗБАВИТЬСЯ ОТ СТЕПЕНЕЙ

$f^2(x) = g^2(x) \leftrightarrow f(x) = \pm g(x)$ $\quad f^3(x) = g^3(x) \leftrightarrow f(x) = g(x)$

переход с корнем четной степени

$$\sqrt{f(x)} = g(x) \leftrightarrow \begin{cases} f(x) = g^2(x) \\ g(x) \geq 0 \end{cases}$$

переход с дробью

$$\frac{f(x)}{g(x)} = 0 \leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 0 \\ g(x) \neq 0 \end{cases}$$

6. РАБОТА С МОДУЛЕМ

$$|f(x)| = g(x) \leftrightarrow \begin{cases} f(x) = \pm g(x) \\ g(x) \geq 0 \end{cases}$$

$\downarrow$

Идея перехода в применении формулы разности квадратов

7. ДОСТАТОЧНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ НА ЛОГАРИФМЫ

$$\log_a f(x) = \log_a g(x) \leftrightarrow \begin{cases} f(x) = g(x) \\ f(x) > 0 \\ 0 < a \neq 1 \end{cases} \text{ или } \begin{cases} f(x) = g(x) \\ g(x) > 0 \\ 0 < a \neq 1 \end{cases}$$

РАВНОСИЛЬНЫЕ ПЕРЕХОДЫ В НЕРАВЕНСТВАХ

8. КАК СРАВНИТЬ СТЕПЕНИ И ЛОГАРИФМЫ

$$a^{f(x)} - a^{g(x)} \vee 0 \Leftrightarrow \begin{cases} (a-1)(f(x) - g(x)) \vee 0 \\ a > 0 \end{cases}$$

$$\log_a f(x) - \log_a g(x) \vee 0 \Leftrightarrow \begin{cases} (a-1)(f(x) - g(x)) \vee 0 \\ 0 < a \neq 1 \\ f(x) > 0 \\ g(x) > 0 \end{cases}$$

9. КАК СРАВНИТЬ МОДУЛИ

$$|f(x)| - |g(x)| \vee 0 \Leftrightarrow (f(x) - g(x))(f(x) + g(x)) \vee 0$$

$$|f(x)| > g(x) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x) > g(x) \\ f(x) < -g(x) \end{array}\right.$$

$$|f(x)| < g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) < g(x) \\ f(x) > -g(x) \end{cases}$$

$$|f(x)| \geq g(x) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x) \geq g(x) \\ f(x) \leq -g(x) \end{array}\right.$$

$$|f(x)| \leq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \leq g(x) \\ f(x) \geq -g(x) \end{cases}$$

10. КАК СРАВНИТЬ КОРНИ

$$\sqrt{f(x)} > g(x) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} g(x) < 0 \\ f(x) \geq 0 \end{cases} \\ \begin{cases} g(x) \geq 0 \\ f(x) > g^2(x) \end{cases} \end{array}\right.$$

$$\sqrt{f(x)} < g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) > 0 \\ f(x) \geq 0 \\ f(x) < g^2(x) \end{cases}$$

$$\sqrt{f(x)} \geq g(x) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} g(x) \leq 0 \\ f(x) \geq 0 \end{cases} \\ \begin{cases} g(x) > 0 \\ f(x) \geq g^2(x) \end{cases} \end{array}\right.$$

$$\sqrt{f(x)} \leq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) \geq 0 \\ f(x) \geq 0 \\ f(x) \leq g^2(x) \end{cases}$$