

**ГОТОВИМСЯ К
ЕГЭ**

**ЛОГАРИФМЫ И
ИХ СВОЙСТВА**

Цели урока:

- повторить определение логарифма числа, основное логарифмическое тождество;
- закрепить основные свойства логарифмов;
- усилить практическую направленность данной темы для качественной подготовки к ЕГЭ;

Определение логарифма

Логарифмом числа положительного числа ***v*** по основанию ***a*** называется **показатель степени**, в которую надо возвести число ***a***, чтобы получить число ***v***.

$$\log_a b = c \iff a^c = b$$

$$a > 0$$

$$a \neq 1$$

$$b > 0$$

Основное логарифмическое тождество

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

Десятичный логарифм

$$\lg a = \log_{10} a$$

Натуральный логарифм

$$\ln a = \log_e a$$

$$e \approx 2,7$$

Возведение в степень

$$7^2 = 49$$

$$5^{-3} = \frac{1}{125}$$

$$\left(\frac{2}{5}\right)^{-2} = \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25}{4}$$

Логарифмирование

$$\log_7 49 = 2$$

$$\log_5 \frac{1}{125} = -3$$

$$\log_{\frac{2}{5}} \frac{25}{4} = -2$$

Запомните эти формулы

$$a^0 = 1$$

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

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$$

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

$$(\sqrt{a})^2 = a$$

Представъте в виде степени

$$\frac{1}{4} = 2^{-2}$$

$$\sqrt[5]{169} = \sqrt[5]{13^2} =$$

$$0,5 = \frac{1}{2} = 2^{-1}$$

$$= 13^{\frac{2}{5}}$$

$$\sqrt{3} = 3^{\frac{1}{2}}$$

$$32 = 2^5$$

$$\sqrt[6]{7} = 7^{\frac{1}{6}}$$

Запомните эти формулы

$$a^0 = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

$$= 0$$

$$a^1 = a$$

$$\log_a a = 1$$

$$= 1$$

$$a^{-1} = \frac{1}{a}$$

$$\log_a \frac{1}{a} = -1$$

$$= -1$$

Вычислите по определению
логарифма

$$\log_3 27 = 3$$

$$\log_3 1 = 0$$

$$\log_3 \frac{1}{81} = -4$$

$$\lg 100 = 2$$

$$\log_7 7 = 1$$

$$\log_5 \frac{1}{5} = -1$$

Вычислите

$$2^{\log_2 5} = 5$$

$$13^{\log_{13} 7} - 10 = -3$$

$$6 \cdot 7^{\log_7 2} = 12$$

$$17^{\log_{17} 3} + 2 = 5$$

$$\frac{36}{5^{\log_5 4}} = 9$$

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

При каких значениях x
существует

$$\log_5 x$$

$$x > 0$$

$$\log_5(x - 7)$$

$$x - 7 > 0, x > 7$$

Почему не имеют смысл
выражения

$$\log_1 5$$

$$a \neq 1$$

$$\log_{-3} 81$$

$$a > 0$$

Свойства логарифмов

Логарифм произведения

$$\log_a xy = \log_a x + \log_a y$$

Логарифм частного

$$\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$$

Логарифм степени

$$\log_a x^p = p \log_a x$$

Вычислите

$$\log_6 18 + \log_6 2 = \log_6 36 = 2$$

$$\log_3 18 - \log_3 2 = \log_3 9 = 2$$

$$\log_3 343 = \log_3 3^5 = 5\log_3 3 = 5$$

$$\log_2 \sqrt[4]{2} = \log_2 2^{\frac{1}{4}} = \frac{1}{4}\log_2 2 = \frac{1}{4}$$

Свойства логарифмов

Логарифм произведения

$$\log_a xy = \log_a x + \log_a y$$

$$\log_a x + \log_a y = \log_a xy$$

Свойства логарифмов

Логарифм частного

$$\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$$

$$\log_a x - \log_a y = \log_a \frac{x}{y}$$

Свойства логарифмов

Логарифм степени

$$\log_a x^p = p \log_a x$$

$$p \log_a x = \log_a x^p$$

Формула перехода к новому основанию

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

Следствия

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

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

$$\log_{a^m} b^n = \frac{n}{m} \log_a b$$

$$\log_{a^n} b^n = \log_a b$$

$$\log_a b \cdot \log_c d = \log_c b \cdot \log_a d$$

Формула перехода к новому основанию

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

$$\frac{\log_c b}{\log_c a} = \log_a b$$

$$\log_{a^m} b^n = \frac{n}{m} \log_a b$$

Задачи открытого банка ЕГЭ

В7

$$16^{\log_4 7}$$

$$9^{\log_3 \sqrt{13}}$$

$$2^{3+\log_2 5}$$

$$\log_5 7 \cdot \log_7 25$$

Задачи открытого банка ЕГЭ В7

$$\log_{81} \log_4 64$$

$$\log_{\frac{1}{5}} \sqrt{5}$$

$$7^{\log_{49} 36}$$

$$\frac{\log_8 2}{\log_{64} 2}$$

$$\frac{\log_9 \sqrt[5]{17}}{\log_9 17}$$

$$\frac{\log_4 343}{\log_4 7}$$

*Вы сегодня погрузились в
логарифмы,
Безошибочно их надо вычислять.
На экзамене , конечно , вы их
встретите,
Остается вам успехов
пожелать!*