

20 октября. Математика.
Добрый день, уважаемые технологи!

Задания теперь выполняйте и присылайте мне на электронную почту или в вайбер.
Можно выполнить в тетради сфотографировать и послать. Желаю успехов!

Файл с заданием отправьте преподавателю на почту mariaevea.vera@yandex.ru

Тема урока Логарифмы и их свойства

Определения и свойства запишите в тетрадь и выучите.

Логарифм положительного числа b по основанию a (обозначается $\log_a b$) — это показатель степени, в которую надо возвести a , чтобы получить b . $b > 0$, $a > 0$, $a \neq 1$.

$$\log_a b = x \Leftrightarrow a^x = b, \log_a a^x = x$$

Пример:

$$\log_2 8 = 3, \text{ так как } 2^3 = 8;$$

$$\log_7 49 = 2, \text{ так как } 7^2 = 49;$$

$$\log_5 \frac{1}{5} = -1, \text{ так как } 5^{-1} = \frac{1}{5};$$

$$\log_3 \sqrt{3} = \frac{1}{2}, \text{ так как } 3^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}.$$

Специальные обозначения:

Логарифм по основанию десять принято называть десятичным логарифмом и упрощенно обозначать $\lg(x)$.

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

Из записи видно, что основы в записи не пишут. Для примера

$$\lg 10 = 1, \lg 1000000 = 6, \lg 0,001 = -3.$$

Натуральный логарифм – это логарифм у которого за основу экспонента (обозначают $\ln(x)$).

$$\log_e x = \ln x$$

Экспонента равна 2,718281828.... Чтобы запомнить экспоненту можете изучить правило: экспонента равна 2,7 и два раза год рождения Льва Николаевича Толстого. Зная это правило будете знать и точное значение экспоненты, и дату рождения Льва Толстого.

Основное логарифмическое тождество

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

$$8^{2 \log_8 3} = (8^{\log_8 3})^2 = 3^2 = 9$$

Свойства логарифма

$$1^\circ \log_a a = 1, a > 0, a \neq 1$$

$$2^\circ \log_a 1 = 0, a > 0, a \neq 1$$

Логарифм единицы по любому положительному, отличному от 1, основанию равен нулю. Это возможно потому, что из любого действительного числа можно получить 1 только возведя его в нулевую степень.

$$3^\circ \log_a (bc) = \log_a b + \log_a c. \text{ логарифм произведения.}$$

Логарифм произведения равен сумме логарифмов сомножителей.

$$\log_3 8,1 + \log_3 10 = \log_3 (8,1 \cdot 10) = \log_3 81 = 4$$

$$4^\circ \log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c. \text{ логарифм частного.}$$

Логарифм частного (дроби) равен разности логарифмов сомножителей.

$$\log_3 7 - \log_3 \frac{7}{9} = \log_3 \frac{7}{\frac{7}{9}} = \log_3 \frac{7 \cdot 9}{7} = \log_3 9 = \log_3 3^2 = 2$$

$$\log_2 15 - \log_2 30 = \log_2 \frac{15}{30} = \log_2 \frac{1}{2} = \log_2 2^{-1} = -1$$

$$5^\circ \log_a b^p = p \cdot \log_a b. \text{ логарифм степени.}$$

Логарифм степени равен произведению показателя степени на логарифм ее основания.

$$\log_6 36 = \log_6 6^2 = 2$$

$$6^\circ \log_{a^k} b = \frac{1}{k} \cdot \log_a b$$

$$\log_4 8 = \log_{2^2} 8 = \frac{1}{2} \cdot \log_2 8 = \frac{1}{2} \cdot 3 = 1,5$$

Практическая работа №4: « Логарифмы и их свойства »

1. Найдите x :

$$1) \log_3 x = -2; \quad 2) \log_{36} x = \frac{1}{2}; \quad 3) \log_3 x = 3;$$

$$4) \log_{64} 4 = x; \quad 5) \log_3 \frac{1}{27} = x; \quad 6) \log_2 16 = x;$$

$$7) \log_x 16 = 2; \quad 8) \log_x \frac{1}{8} = -3; \quad 9) \log_x 5 = \frac{1}{3}.$$

$$10) \log_2 x = -3; \quad 11) \log_{49} x = \frac{1}{2}; \quad 12) \log_2 x = 3;$$

$$13) \log_{625} 5 = x; \quad 14) \log_2 \frac{1}{32} = x; \quad 15) \log_3 27 = x;$$

$$16) \log_x 25 = 2; \quad 17) \log_x \frac{1}{27} = -3; \quad 18) \log_x 4 = \frac{1}{3}.$$

2. Вычислите:

$$1) \log_4 9 + 2 \log_4 8 - 2 \log_4 3;$$

$$2) \log_6 \sqrt{60} - \log_6 \sqrt{10};$$

$$3) 2^{1 + \log_2 5}$$

$$4) \log_8 3 + 3 \log_8 4 - \frac{1}{2} \log_8 9;$$

$$5) \log_7 \sqrt{14} - \log_7 \sqrt{2};$$

$$6) 5^{\log_5 10 \cdot 1}$$

$$7) \log_{13} \sqrt[5]{169};$$

$$8) \frac{5}{3} \log_{0,6} \sqrt[5]{8} - 3 \log_{0,6} 3 + \frac{1}{2} \log_{0,6} 36.$$

$$9) \log_2 8^7;$$

$$10) \log_3 3,6 - \log_3 1,4 + \log_3 1 \frac{1}{6}.$$

