Урок 33

Логарифмы.

Решите уравнения:

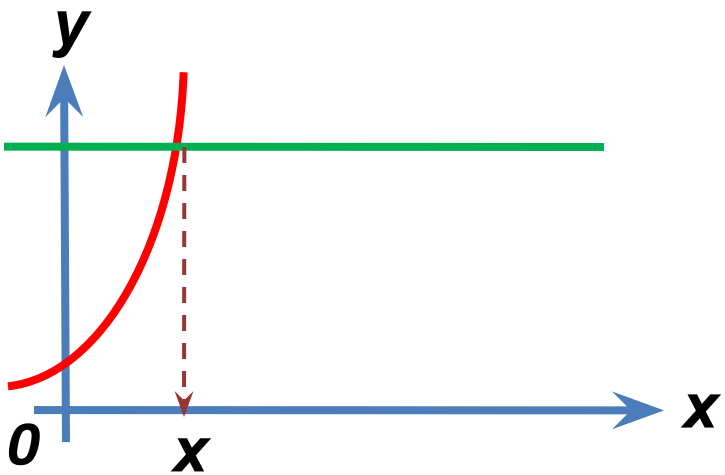
$$2^x = 16$$

$$2^x = 2^4$$

$$x=4$$

$$2^x = 15$$

$$y=2^x \qquad y= 15$$



$$x=\log_2 15$$

Запись $\log_a b = x$

читается: «логарифм числа *b* по основанию *a* равен *x*»

содержит

$\log$ знак логарифма

b выражение под знаком логарифма

a основание логарифма

x значение логарифма

Прочитайте следующие записи

$\log_2 8 = 3$ $\log_5 1 = 0$ $\log_4 4 = 1$

$\log_3 9 = 2$ $\log_2 4 = 2$ $\log_6 b = 3$

Определение

Логарифмом положительного числа *b* по основанию *a*, где *a>0* и *a≠1* называется показатель степени, в которую нужно возвести число *a*, чтобы получить *b*.

$$\log_a b = x \qquad a^x = b$$

$$a>0$$

$$a\neq 1$$

$$\boxed{b>0}$$

Почему логарифмы существуют только для положительных чисел?

Почему основание логарифма число положительное, неравное 1?

Найдите значения логарифмов по определению

1 $\log_2 16 = 4$

2 $\log_3 9 = 2$

3 $\log_2 \frac{1}{2} = -1$

4 $\log_4 1 = 0$

5 $\log_{23} 1 = 0$

6 $\log_5 5 = 1$

7 $\log_{0,3} 0,3 = 1$

8 $\log_{10} 100000 = 5$

9 $\log_3 \sqrt{3} = 0,5$

10 $\log_4 \frac{1}{16} = -2$

$$\log_a 1 = 0$$

$$\log_a a = 1$$

Основное логарифмическое тождество

$\log_a b = x \quad a^x = b$

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

Представьте числа в виде степени с заданным основанием

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

$2 = 3^{?} \quad 2 = 3^{\log_3 2} \quad 4 = 5^{?}$

$9 = 2^{?} \quad 7 = 8^{?} \quad 3 = 6^{?}$

Решите уравнение:

$2^x = 15 \quad 2^x = 2^{\log_2 15}$

В классе:

№267-271(нечетные)

Вычислить (267—276).

267 1) $\log_2 16$; 2) $\log_2 64$; 3) $\log_2 2$; 4) $\log_2 1$.

268 1) $\log_2 \frac{1}{2}$; 2) $\log_2 \frac{1}{8}$; 3) $\log_2 \sqrt{2}$; 4) $\log_2 \frac{1}{\sqrt[4]{2}}$.

269 1) $\log_3 27$; 2) $\log_3 81$; 3) $\log_3 3$; 4) $\log_3 1$.

270 1) $\log_3 \frac{1}{9}$; 2) $\log_3 \frac{1}{3}$; 3) $\log_3 \sqrt[4]{3}$; 4) $\log_3 \frac{1}{\sqrt[4]{3}}$.

271 1) $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{32}$; 2) $\log_{\frac{1}{2}} 4$; 3) $\log_{0,5} 0,125$;

4) $\log_{0,5} \frac{1}{2}$; 5) $\log_{0,5} 1$; 6) $\log_{\frac{1}{2}} \sqrt[3]{2}$.

В классе:

№272-276(нечетные)

Вычислить (267—276).

272 1) $\log_5 625$; 2) $\log_6 216$; 3) $\log_4 \frac{1}{16}$; 4) $\log_5 \frac{1}{125}$.

273 1) $\log_{\frac{1}{5}} 125$; 2) $\log_{\frac{1}{3}} 27$; 3) $\log_{\frac{1}{4}} \frac{1}{64}$; 4) $\log_{\frac{1}{6}} 36$.

274 1) $3^{\log_3 18}$; 2) $5^{\log_5 16}$; 3) $10^{\log_{10} 2}$; 4) $\left(\frac{1}{4}\right)^{\log_{\frac{1}{4}} 6}$.

275 1) $3^{5\log_3 2}$; 2) $\left(\frac{1}{2}\right)^{6\log_{\frac{1}{2}} 2}$; 3) $0{,}3^{2\log_{0,3} 6}$; 4) $7^{\frac{1}{2}\log_7 9}$.

276 1) $8^{\log_2 5}$; 2) $9^{\log_3 12}$; 3) $16^{\log_4 7}$; 4) $0{,}125^{\log_{0,5} 1}$.

В классе:

№277-278(нечетные)

277 Решить уравнение:

1) $\log_6 x = 3$; 2) $\log_5 x = 4$; 3) $\log_2 (5 - x) = 3$;

4) $\log_3 (x + 2) = 3$; 5) $\log_{\frac{1}{6}} (0{,}5 + x) = -1$.

278 Выяснить, при каких значениях x существует логарифм:

1) $\log_{\frac{1}{2}} (4 - x)$; 2) $\log_{0,2} (7 - x)$; 3) $\log_6 \frac{1}{1 - 2x}$;

4) $\log_8 \frac{5}{2x - 1}$; 5) $\log_{\frac{1}{4}} (-x^2)$; 6) $\log_{0,7} (-2x^3)$.

ДЗ № 33

:

№267-278(четные)