Решение простейших логарифмических уравнений по определению логарифма

Определение

- Уравнение, содержащее переменную под знаком логарифма или в основании логарифма, называется логарифмическим
- Например, $\log_2 x = 3$ или $\log_{(x-1)} 5 = 1$
- Если в уравнении содержится переменная не под знаком логарифма, то оно не будет являться логарифмическим.
- Например, $\lg x - x^2 = 0$

Самостоятельная работа № 1

- ***Определите уравнения являющиеся логарифмическими и не являющимися логарифмическими:***

$$\ln 2x = 0; \qquad \log_3 x - x^2 = 1; \qquad \log_{(x+1)} 2 = 0;$$

$$x^{\log_2 4} = 5; \qquad \log_2 x = 3; \qquad \log_{\frac{1}{2}}\left(x^2 - 5\right) = -2;$$

$$\ln x = x^3 - 3; \qquad \log_x 16 = 2; \qquad 3x + 7 = \log_7 x;$$

$$\lg(x+1) = 1; \qquad \log_2 x = -x + 1.$$

Проверка самостоятельной работы

- ***Являются логарифмическими***

$$\ln 2x = 0;$$

$$\log_{(x+1)} 2 = 0;$$

$$\log_2 x = 3;$$

$$\log_{\frac{1}{2}}\left(x^2 - 5\right) = -2;$$

$$\log_x^2 16 = 2;$$

$$\lg(x+1) = 1;$$

- ***Не являются логарифмическими***

$$\log_3 x - x^2 = 1;$$

$$x^{\log_2 4} = 5;$$

$$\ln x = x^3 - 3;$$

$$3x + 7 = \log_7 x;$$

$$\log_2 x = -x + 1.$$

Найти x в следующих уравнениях (прокомментировать решение с места)

- $\log_2 x = 3;$ $\log_{0,3} x = 2;$

$\log_{16} x = \frac{1}{2};$ $\ln x = 1;$

$\log_7 x = -1;$ $\log_{(x-1)} 4 = 1;$

$\log_x 5 = 1;$

Самостоятельная работа № 2

- ***Решить логарифмические уравнения:***

$$1).\log_6 x = 2; \quad 2).\log_{27} x = \frac{1}{3};$$

$$3).\ln(2-5x) = 0; \quad 4).\log_5(x+2) - x^2 = 0$$

$$5).\log_{(x+1)} 2 = 1 \quad 6).\log_2(\log_3 x) = 1$$

Проверка самостоятельной работы № 2

$1).x = 6^2; x = 36 > 0.$

$2).x = 27^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{27} = 3 > 0.$

$3).2 - 5x = e^0; 2 - 5x = 1; -5x = -1; x = \frac{1}{5}.$

- ***Проверка:*** $\ln\left(2 - 5 \cdot \frac{1}{5}\right) = 0; \ln 1 = 0.$
- 4).***Не является логарифмическим***

$5).(x+1)^1 = 2; x = 2 - 1; x = 1$

- ***Проверка:*** $\log_{(1+1)} 2 = 1; \log_2 2 = 1.$

$6).\log_3 x = 2^1; x = 3^2; x = 9 > 0$

Задание на дом

- ***Решить логарифмические уравнения:***
- $1).\log_3(2x-1)=2$
- $2).\ln(3x-5)=0$
- $3).\log_2(x+3)=\log_2 16$
- $4).\log_2 x=1+\log_2 5$
- $5).\log_\pi(x^2-8)=0$