

ДЗ #2 Элементарная алгебра

Задание #1.

Найдите уравнение параболы,
проходящей через точки $(x; y)$:

$(1; 2)$ $(3; 10)$ $(5; 1)$

$$y = ax^2 + bx + c$$

$$2 = a \cdot (1)^2 + b \cdot 1 + c$$

$$10 = a \cdot 3^2 + b \cdot 3 + c$$

$$1 = a \cdot 5^2 + b \cdot 5 + c$$

↓ Продолжение

#2 Известно, что светлый огурец на 99% состоит из воды. Мешок навоза вместе с мешком со светлыми огурцами. Получилось, что огурцов ровно 100 кг. Мешок убрал, а через месяц снова внесли. Огурцов за это время ушло и теперь вода составляет уже только 98% их веса. Сколько теперь (в кг) весит огурцов?

100 кг - 100% из них 99 кг вода

X кг - ушло 100 · 99% = 99 кг. вода 99% 98% вода

1 кг - не вода 1 кг. ^{навоз} 100 кг 1 кг. (100 - X) кг 50 кг - 100%

1 кг = 2% X = 50 кг. 1 кг - 1% - 2% X - 98%

X кг - 100% 100 кг. X кг = 100% 49 кг.

50 кг.

Отв.: огурцов теперь весит 50 кг.

#3 $2^x = 256$ $x = \log_2 256 = \log_2 2^7 = 7$

$x = 7$

$2^x = 300$ $x = \log_2 300 = \log_2 4 + \log_2 75 =$

$\log_8 2^{8x-4} = 4$

$\log_{2^3} 2^{8x-4} = 4$

$\log_2 2^{\frac{1}{3}(8x-4)} = 2 = \log_2 16 = \log_2 2^4$

$\frac{1}{3}(8x-4) = 4$ $\frac{8x-4}{3} = 12$ $8x = 16$ $x = 2$

$$3 \log_9 (5x-5) = 5$$

$$3 \log_3 (5x-5)^{\frac{1}{2}} = 5$$

$$\sqrt{5x-5} = 5 \quad 5x-5 = 25$$

$$5x = 30$$

$$x = 6$$

$$x^{\log_3 x + 1} = 9 \quad x > 0$$

$$\log_3 (x^{\log_3 x + 1}) = \log_3 9$$

$$(\log_3 x + 1) \cdot \log_3 x = 2 \quad \log_3^2 x + \log_3 x = 2$$

$$\log_3 x = t \quad t^2 + t = 2 \quad t^2 + t - 2 = 0$$

$$\log_3 x = 1 \quad \log_3 x = -2$$

$$x = 3$$

$$x = \frac{1}{9}$$

$$b^2 - 4ac$$

$$1 - 4 \cdot 1 \cdot (-2) = 9$$

$$t_1 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-1 \pm 3}{2}$$

$$t_1 = 1 \quad t_2 = -2$$

$$\#4 \log_4 16 = 2$$

$$\log_5 \frac{1}{25} = -1 \quad \log_5 5^2 = 2$$

$$\log_{25} 5 = \frac{1}{2}$$

$$\log_3 \sqrt{27} = \frac{3}{2}$$

$$\log_2 12 - \log_2 3 = \log_2 \frac{12}{3} = 2$$

$$\log_6 12 + \log_6 3 = \log_6 (12 \cdot 3) = 2$$

$$e^{\ln 5} = 5$$

$$\frac{\log_2 225}{\log_2 15} = 15$$

$$\log_4 32 + \log_{0,1} 10 = \log_{2^2} 2^5 + \log_{10^{-1}} 10 =$$

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

$$9 \log_3 \sqrt{5} = 3^2 \log_3 5^{\frac{1}{2}} = 3^{\log_3 5} = 5$$

↓ Теорема #1

$$\begin{cases} a+b+c=2 \\ 9a+3b+c=10 \\ 25a+5b+c=1 \end{cases} \quad \begin{cases} a=2-b-c \\ 9(2-b-c)+3b+c=10 \\ 25(2-b-c)+5b+c=1 \end{cases}$$

$$18-9b-9c+3b+c=10 \quad 50-25b-25c+5b+c=1$$

$$18-10=6b+8c$$

$$50-1=20b+24c$$

$$8 = 2(3b+4c)$$

$$49 = 20 \cdot \left(\frac{4-4c}{3} \right) + 24c$$

$$3b+4c=4$$

$$3b=4-4c \quad b=\frac{4-4c}{3}$$

$$144=80-80c+42c$$

$$b = \frac{4 - 4 \cdot \left(-\frac{67}{8} \right)}{3} = \frac{8+67}{3} = \frac{75}{3} = 25$$

$$67 = -8c \quad c = \left(-\frac{67}{8} \right)$$

$$a = 2 - \frac{25}{2} - \left(-\frac{67}{8} \right) = \frac{16-100+67}{8} = \frac{-17}{8}$$

Уравнение параболы:

$$-\frac{17}{8}x^2 + \frac{25}{2}x - \frac{67}{8} = y.$$

