

# Курс “Введение в высшую математику”

## П.з. №2

1. Напишите уравнение параболы, проходящей через три точки (x,y):  
(1,2), (3,10), (5,1)

### **Решение:**

Решаем систему уравнений:

$$a + b + c = 2$$

$$9*a + 3*b + c = 10$$

$$25*a + 5*b + c = 1$$

$$a = -17/8, b = 25/2, c = -67/8$$

**Ответ:**  $-17/8*x^2 + 25/2*x - 67/8 = y$

2. Известно, что свежий огурец на 99% состоит из воды. Месяц назад взвесили мешок со свежими огурцами. Получилось, что огурцов ровно 100 кг. Мешок убрали, а через месяц снова взвесили. Огурцы за это время усохли, и теперь вода составляет уже только 98% их веса. Сколько теперь (в кг) весят огурцы?

**Решение:**

1% от 100кг = 1кг. Это вес сухого остатка, который не меняется.

Через 1 мес. 1кг сухого остатка составляет 2% от массы, т.е. общая масса = 50кг

**Ответ:** 50кг

3. Решить уравнения:

1)  $2^x = 256$

**Решение:**  $2^x = 2^8 \Rightarrow x = 8$

2)  $2^x = 300$

**Решение:**  $x = \log_2 300$

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

**Решение:**

ОДЗ:  $\mathbb{R}$

$$\log_8 2^{8x-4} = \log_8 4096$$

$$2^{8x-4} = 4096$$

$$2^{8x-4} = 2^{12}$$

$$8x-4 = 12$$

$$x = 2$$

$$4) 3\log_9 (5x-5) = 5$$

**Решение:**

$$\text{ОДЗ: } x > 1$$

$$3^{\log_9 (5x-5)} = 3^{\log_3 5}$$

$$\log_9 (5x-5) = \log_3 5$$

$$\log_9 (5x-5) = \log_9 25$$

$$5x-5 = 25$$

$$x = 6$$

$$5) x^{\log_3 x+1} = 9$$

**Решение:**

$$\text{ОДЗ: } x > 0$$

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

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

$$\text{Пусть } \log_3 x = t, \text{ тогда } (t+1) \cdot t = 2$$

$$t^2 + t - 2 = 0$$

$$t = -2, t = 1$$

$$\log_3 x = -2 \text{ и } \log_3 x = 1$$

$$x = 1/9, x = 3$$

4. Задание Свойства логарифмов. Вычислить:

1)  $\log_4 16 = 2$

2)  $\log_5 1/25 = -2$

3)  $\log_{25} 5 = 1/2$

4)  $\log_3 (\sqrt{27}) = 3/2$

5)  $\log_2 12 - \log_2 3 = \log_2 4 = 2$

6)  $\log_6 12 - \log_6 3 = \log_6 4 \approx 0.7737$

7)  $e^{(\ln 5)} = 5$

8)  $\log_2 225 / \log_2 15 = \log_{15} 225 = 2$

9)  $\log_4 32 + \log_{0.1} 10 = 2.5 - 1 = 1.5$

10)  $9^{(\log_3 \sqrt{5})} = \sqrt{5}^{\log_3 9} = 5$