

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

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

$$a = 2 - b - c$$

$$9 \cdot (2 - b - c) + 3b + c = 10$$

$$18 - 9b - 9c + 3b + c = 10$$

$$6b + 8c = 8$$

$$50 - 25b - 25c + 5b + c = 1$$

$$20b + 24c = 49$$

$$6b + 8c = 8$$

$$20b + 24c = 49$$

$$b = \frac{8-8c}{6}$$

$$\frac{10(8-8c)}{3} + 24c = 49$$

$$80 - 80c + 72c = 147$$

$$-8c = 67$$

$$c = -\frac{67}{8}$$

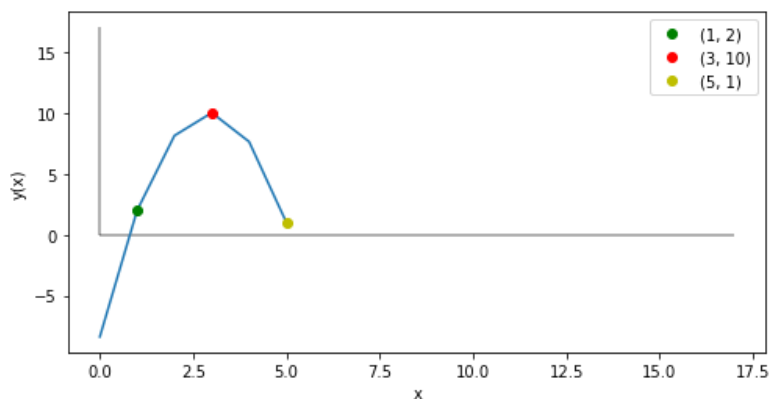
$$b = \frac{8 + \frac{64}{8} \frac{67}{8}}{6} = \frac{25}{2}$$

$$a = 2 + \frac{67}{8} - \frac{75}{6} = \frac{498}{48} - \frac{600}{48} = -\frac{17}{6}$$

Получившееся уравнение параболы: $y(x) = -\frac{17}{8}x^2 + \frac{25}{2}x - \frac{67}{8}$

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
plt.figure(figsize=(8, 4))
X= np.arange(0, 6)
y = [(-(17/8)*x**2) + ((25/2)*x) - ((67/8)) for x in X]
```

```
plt.plot(X, y)
plt.ylabel('y(x)')
plt.xlabel('x')
plt.hlines(0, xmin=0, xmax=17, alpha=0.4)
plt.vlines(0, ymin=0, ymax=17, alpha=0.4)
plt.plot(1, 2, 'go', label='(1, 2)')
plt.plot(3, 10, 'ro', label='(3, 10)')
plt.plot(5, 1, 'yo', label='(5, 1)')
plt.legend();
```



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?

$$100 \text{ кг огурцов} = 99 \text{ кг воды} + 1 \text{ кг огурца}$$

$$x \text{ кг огурцов} = (0.98x) \text{ кг воды} + 1 \text{ кг огурца}$$

$$x - 0.98x = 100 - 100 \cdot 0.99$$

$$\frac{2}{100}x = 1$$

$$x = \frac{100}{2} = \underline{50(\text{кг})}$$

▼ 3. Определение логарифма. Решить уравнения:

$$1) 2^x = 256$$

$$x = \log_2 256 = \log_{2^1} 2^8 = 8 \log_2 2$$

$$\underline{x = 8}$$

$$2) 2^x = 300$$

$$x = \log_2 300$$

$$\underline{x \approx 8}$$

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

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

$$8x - 4 = 12$$

$$\underline{x = 2}$$

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

$$\text{ОДЗ} : x > 1$$

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

$$\underline{x = 6}$$

$$3) x^{\log_3 x+1} = 9$$

$$\log_x 3^2 = \log_3 x + 1$$

$$\text{ОДЗ} : x > -1$$

$$2\frac{1}{\log_3 x} = \log_3 x + 1$$

$$\log_3 x(\log_3 x + 1) - 2 = 0 \qquad \log_3 x = a$$

$$a^2 - a - 2 = 0$$

$$D = 1 + 8 = 9 > 0 \quad \Rightarrow \quad a_1 = -2, a_2 = 1$$

$$a_1 \text{ не соответствует области допустимых значений.}$$

$$\log_3 = 1 \Rightarrow x = 3$$

$$\underline{x = 3}$$

▼ 4. Свойства логарифмов.

$$1. \log_4 16 = \log_{2^2} 2^4 = \frac{4}{2} \log_2 2 = \underline{2}$$

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

$$3. \log_{25} 5 = \frac{1}{\log_5 5^2} = \underline{\underline{\frac{1}{2}}}$$

$$4. \log_3 \sqrt{27} = \frac{1}{2}(\log_3 3 + \log_3 9) = \underline{\underline{\frac{3}{2}}}$$

$$5. \log_2 12 + \log_2 3 = \log_2 2^5 = \underline{5}$$

$$6. \log_6 12 + \log_6 3 = \log_6 36 = \underline{2}$$

$$7. e^{\ln 5} = x$$

$$\ln x = \ln 5$$

$$\underline{x = 5}$$

$$8. \frac{\log_2 225}{\log_2 15} = \log_{15} 15^2 = \underline{2}$$

$$9. \log_4 32 + \log_{10^{-1}} 10 = \frac{5}{2}\log_2 2 - \log_{10} 10 = \frac{3}{2} = \underline{\underline{1.5}}$$

$$10. 9^{\log_3 \sqrt{5}} = x$$

$$\log_{3^2} x = \log_3 5^{\frac{1}{2}}$$

$$\frac{1}{2}\log_3 x = \frac{1}{2}\log_3 5 \mid \cdot 2$$

$$\underline{x = 5}$$