

Практическое задание 2. (Элемент алгебры).

✓ 1. Найдите уравнение параболы, проходящей через 3 точки (x, y) :
 $(1, 2), (3, 10), (5, 1)$.

$$y(x) = ax^2 + bx + c,$$

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

$$\begin{cases} a + b + c = 2 \\ 9a + 3b + c = 10 \\ 25a + 5b + c = 1 \end{cases} \Rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 2 \\ 9 & 3 & 1 & 10 \\ 25 & 5 & 1 & 1 \end{array} \right) \xrightarrow{\begin{smallmatrix} \times 9, \times 25 \\ \times \sim \end{smallmatrix}}$$

$$\sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & -6 & -8 & -8 \\ 0 & -20 & -24 & -49 \end{array} \right) \xrightarrow{:-6} \sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & \frac{4}{3} & \frac{4}{3} \\ 0 & -20 & -24 & -49 \end{array} \right) \sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & -\frac{1}{3} & \frac{2}{3} \\ 0 & 1 & \frac{4}{3} & \frac{4}{3} \\ 0 & 0 & \frac{8}{3} & -\frac{67}{3} \end{array} \right)$$

$$\sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & -2,125 \\ 0 & 1 & 0 & 12,5 \\ 0 & 0 & 1 & -8,375 \end{array} \right)$$

Получаю $a = -2,125$; $b = 12,5$; $c = -8,375$;

$$y(x) = ax^2 + bx + c = -2,125x^2 + 12,5x + (-8,375) =$$

$$= -2,125x^2 + 12,5x - 8,375;$$

Проверка: $-2,125x^2 + 12,5x - 8,375 = 2$ при $x = 1$:

$$-2,125 \cdot 1^2 + 12,5 \cdot 1 - 8,375 = 2$$

$$-2,125 + 12,5 - 8,375 = 2$$

$$2 = 2,$$

Верно;

Ответ: $y(x) = y(8) = -2,125x^2 + 12,5x - 8,375$.

12. Известно, что свежий огурец на 99% состоит из воды. Маша нарезала огурцы и положила их в мешок со свежими огурцами. Получилось, что мешок весит ровно 100 кг. Мешок уронила, и через минуту снова взвесила. Огурцы же это время высохли, и теперь вода сост. уже только 98% их веса. Сколько теперь кг весит огурец?

Решение: Если мешок весит 100 кг, то вес воды в нем равен 99 кг; тогда оставшаяся масса = 1 кг.

При усыхании уменьшается масса воды, оставшаяся масса остается неизменной и = 1 кг. Тогда

после усыхания 1 кг = 2% новой веса мешка с огурцами.

Пусть новая масса = x (кг)

тогда 2% от x = 1 кг;

$$0,02 \cdot x = 1;$$

$$x = \frac{1}{\frac{2}{100}} = \frac{100}{2} = 50 \text{ (кг)}$$

Ответ: после усыхания огурцы весят 50 кг.

Практическое задание №2 (тема: алгебра)

№3 Определить корни уравнения. Решить уравнение:

$$1) \quad 2^x = 256$$

$$2^x = 2^8 \Rightarrow x = 8$$

Ответ: 8

$$2) \quad 2^x = 300$$

$$\text{ODЗ: } x \quad x = \log_2 300$$

Ответ: $\log_2 300$

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

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

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

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

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

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

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

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

$$8x-4 = 12$$

$$8x = 16$$

$$x = 2$$

Ответ: 2

$$4) \quad 3^{\log_3(5x-5)} = 5$$

$$\text{ODЗ: } 5x-5 > 0$$

$$5x > 5$$

$$x > 1$$

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

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

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

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

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

$$x-1 = \log_3 \sqrt{5}$$

$$x = \log_3 \sqrt{5} + 1$$

Ответ: $\log_3 \sqrt{5} + 1$

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

$$\sqrt{3.5) \quad x^{\log_3 x+1} = 9$$

$$x \cdot x^{\log_3 x} = 9; \quad \text{ODЗ: } \begin{cases} x > 0; \\ x \neq 1 \end{cases} \quad x \in (0; 1) \cup (1; +\infty)$$

$$x \cdot \log_3 x^{\log_3 x+1} = \log_3 9$$

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

$$\log_3 x = 1$$

$$x = 3.$$

соответствует ОДЗ.

$$\sqrt{3.5) \quad x^{\log_3 x+1} = 9$$

$$\text{ODЗ: } \begin{cases} x > 0; \\ x \neq 1 \end{cases}$$

$$x \in (0; 1) \cup (1; +\infty)$$

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

$$\log_3 x + 1 = 2$$

$$\log_3 x = 1$$

$$x = 3;$$

соответствует ОДЗ.

Ответ: 3.

Применение логарифмов (метод аналогии).
№4. Задача, свойства логарифмов, вывести:

$$6) \log_4 16 = \log_4 4^2 = 2;$$

Ответ: 2.

$$7) \log_5 \frac{1}{25} = \log_5 25^{-1} = \log_5 5^{2(-1)} = \log_5 5^{-2} = -2;$$

Ответ: -2;

$$8) \log_{25} 5 = \log_{25} \sqrt{25} = \frac{1}{2};$$

Ответ: $\frac{1}{2}$;

$$9) \log_3 \sqrt{27} = \log_3 \sqrt{3^3} = \log_3 3^{\frac{1}{2} \cdot 3} =$$

Ответ: $1\frac{1}{2}$;

$$10) \log_2 12 - \log_2 3 = \log_2 \left(\frac{12}{3}\right) = \log_2 4 = 2;$$

Ответ: 2;

$$11) \log_6 12 + \log_6 3 = \log_6 (12 \cdot 3) = \log_6 36 = 2;$$

Ответ: 2;

$$12) e^{\ln 5} = 5; \quad (\text{по св-ву } a^{\log_a b} = b)$$

Ответ: 5;

$$13) \frac{\log_2 225}{\log_2 15} = \log_{15} 225 = \log_{15} 15^2 = 2;$$

Ответ: 2;

$$14) \log_4 32 + \log_{0.4} 10 = \log_4 (4 \cdot 8) + \log_{\frac{1}{10}} 10 = \log_4 4 + \log_4 8 + (-1) =$$

$$= 1 + \log_4 8 - 1 = \log_4 8 = \log_4 (2 \cdot 4) = \frac{1}{2} + 1 = 1\frac{1}{2};$$

Ответ: $1\frac{1}{2}$;

$$15) 9^{\log_3 5} = (3^2)^{\log_3 5} = 3^{2 \log_3 5} = 3^{\log_3 (5^2)} = 3^{\log_3 25} = 5.$$

Ответ: 5.