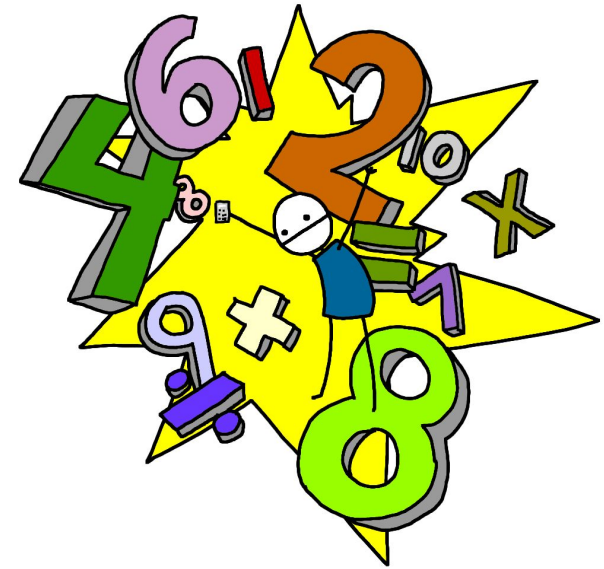


7 февраля 2022 г.

# Нелинейные системы уравнений



# Системы уравнений с двумя неизвестными

## 1. Линейные системы

Повторяем

$$y \begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

А. Метод

подстановки

Решите систему уравнений.

$$\begin{cases} -3x + y = -2, \\ 3x + 5y = 8; \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 3x - 2, \\ 3x + 5(3x - 2) = 8; \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1, \\ x = 1; \end{cases}$$

**Ответ:** (1; 1).

# Системы уравнений с двумя неизвестными

## 1. Линейные системы

Повторяем

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Б. Метод

Сложения

Решите систему

уравн

$$\begin{cases} 12x - 6y = 3, \\ 12x - 12y = -8; \end{cases}$$

$$6y = 11,$$

$$y = \frac{11}{6}$$

$$\begin{cases} 4x - 2y = 1, & | \cdot 3 \\ 3x - 3y = -2; & | \cdot 4 \end{cases}$$

$$3x - 3 \cdot \frac{11}{6} = -2;$$

$$\begin{cases} y = \frac{11}{6}, \\ x = \frac{7}{6}; \end{cases}$$

Ответ:  $(\frac{7}{6}; \frac{11}{6})$ .

# Нелинейные системы уравнений

Разбираем вместе

## А. Метод

### подстановки

Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x - 5y = 3, \\ xy = 8. \end{cases}$$

Решение:

Первое уравнение системы — линейное, второе — нелинейное.

Из первого уравнения легко выразить  $x$  через  $y$ :  $x = 5y + 3$

Подставим во второе уравнение вместо  $x$  выражение  $5y + 3$ .

Получим

$$\begin{cases} x = 5y + 3, \\ \underline{(5y + 3)y = 8.} \end{cases}$$

Теперь второе уравнение системы — это уравнение с одним неизвестным. Решаем его.

$$(5y + 3)y = 8$$

Теперь для каждого найденного значения  $y$  находим соответствующее значение  $x$ .

$$5y^2 + 3y - 8 = 0$$

$$y = -1,6; \quad y = 1$$

$$\begin{cases} x = 5y + 3 \\ y = -1,6 \\ y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 5y + 3 \\ y = -1,6 \\ x = 5y + 3 \\ y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -5 \\ y = -1,6 \\ x = 8 \\ y = 1 \end{cases}$$

**Ответ: (-5; -1,6); (8; 1)**

# Нелинейные системы уравнений

Разбираем вместе

Решите систему уравнений:

$$1. \begin{cases} xy = 15 \\ 2x - y = 7 \end{cases} \quad \begin{cases} x(2x - 7) = 15 \\ y = 2x - 7 \end{cases} *$$

$$* \quad 2x^2 - 7x - 15 = 0$$

$$D = 49 + 120 = 13^2$$

$$x_1 = -1,5; \quad x_2 = 5$$

$$\left[ \begin{cases} x = -1,5 \\ y = 2x - 7 \end{cases} \right. \quad \left[ \begin{cases} x = -1,5 \\ y = -10 \end{cases} \right.$$
$$\left[ \begin{cases} x = 5 \\ y = 2x - 7 \end{cases} \right. \quad \left[ \begin{cases} x = 5 \\ y = 3 \end{cases} \right.$$

**Ответ: (-1,5; -10); (5; 3)**

# Нелинейные системы уравнений

Разбираем вместе

Решите систему уравнений:

$$2. \begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = -\frac{4}{5} \\ x - y = 4 \end{cases}$$

$$* \frac{1}{x} - \frac{1}{x-4} = -\frac{4}{5}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{x-4} = -\frac{4}{5} \\ y = x - 4 \end{cases} *$$

$$x^2 - 4x - 5 = 0$$

$$D = 16 + 20 = 6^2$$

$$x_1 = -1; \quad x_2 = 5$$

**Ответ: (-1; -5); (5; 1)**

# Нелинейные системы уравнений

Разбираем вместе

Решите систему уравнений:

$$1) \begin{cases} x - y = 7 \\ xy = -10 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} x - y = 1 \\ x^2 + 2y = 33 \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} x^2 - 3y = 22 \\ x + y = 2 \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} x - y = 4 \\ x^2 - y^2 = 40 \end{cases}$$

**Ответ: (2; - 5); (5; - 2)**