

Решение систем уравнений второй степени

Учитель Морозова Надежда Сергеевна

Способы решения систем уравнений

- Графический;
- Аналитический:
 - способ подстановки,
 - способ сложения.

Графический способ

- *Выразить* y через x в каждом уравнении.
- *Построить* в одной системе координат график каждого уравнения.
- *Определить* координаты точек пересечения.
- *Записать* ответ.

Способ подстановки

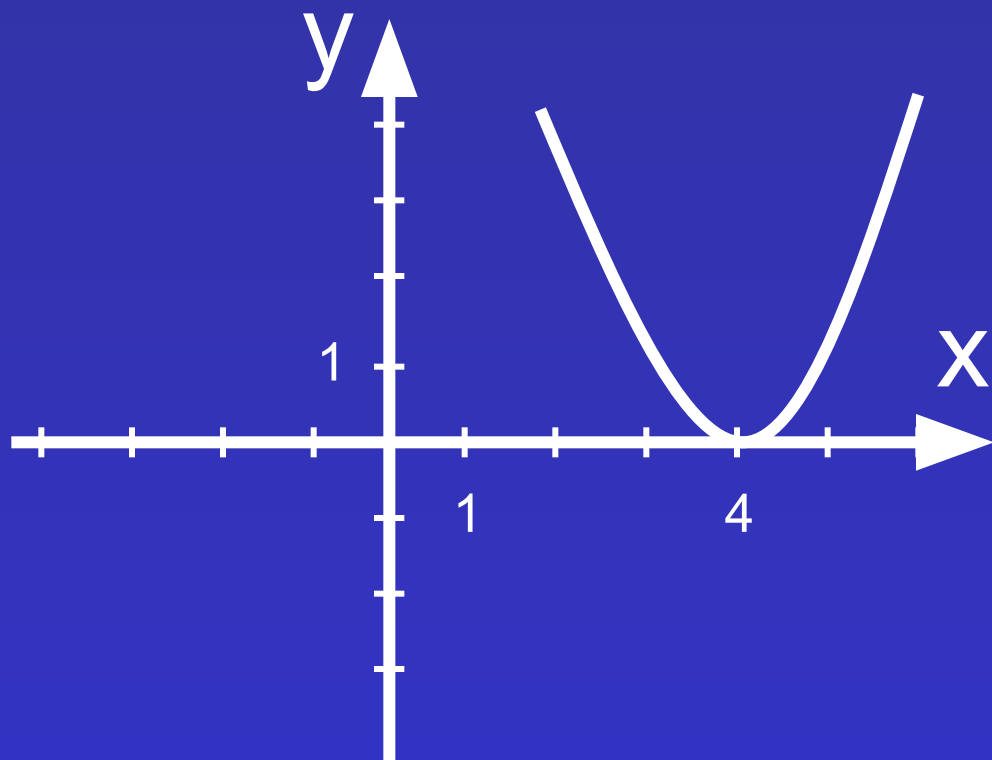
- Из какого-либо уравнения *выразить* одну переменную через другую.
- *Подставить* полученное выражение для переменной в *другое* уравнение и решить его.
- *Вычислить* значение второй переменной.
- *Записать* ответ: $(x ; y)$.

Способ сложения

- **Умножить** почленно уравнения системы, подбирая множители так, чтобы коэффициенты при одной из переменных стали противоположными числами.
- **Сложить** почленно левые и правые части уравнений системы.
- **Решить** получившееся уравнение с одной переменной.
- **Подставить** значение найденной переменной в одно из уравнений системы и найти значение другой переменной.
- **Записать** ответ: $(x; y)$.

Графический способ


№ 1. Дан график функции. Укажите номер соответствующей ему формулы.



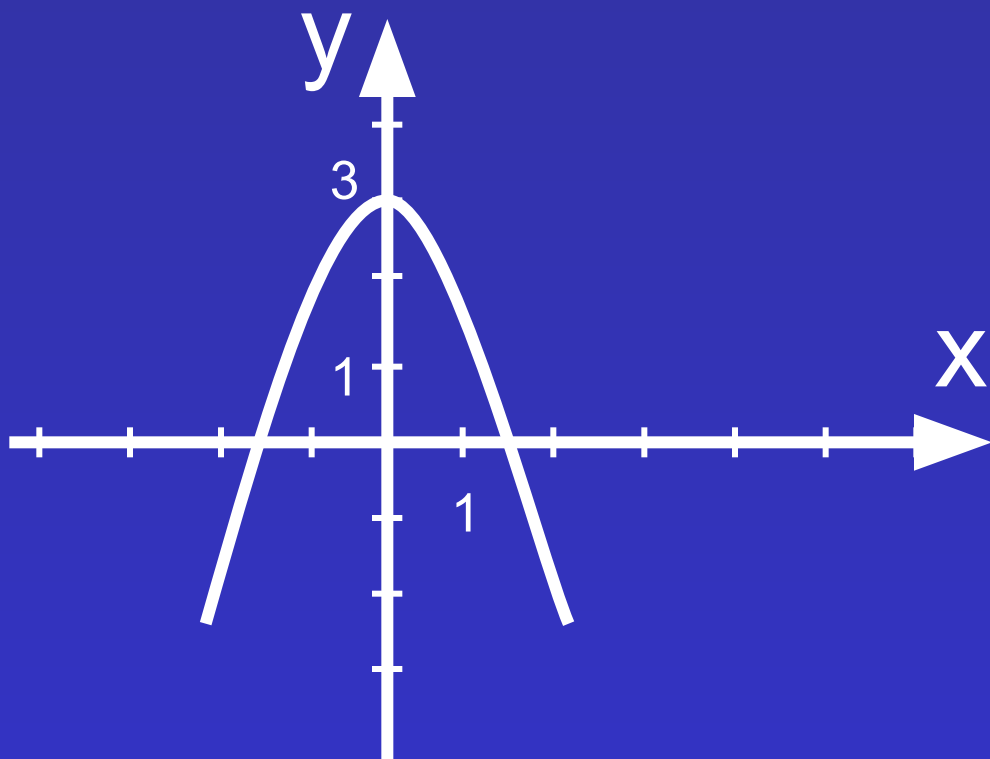
1. $y = x^2 + 4$

2. $y = (x + 4)^2$

3. $y = x^2 - 4$

 4. $y = (x - 4)^2$

№ 2. Дан график функции. Укажите номер соответствующей ему формулы.



1. $y = x^2 + 3$

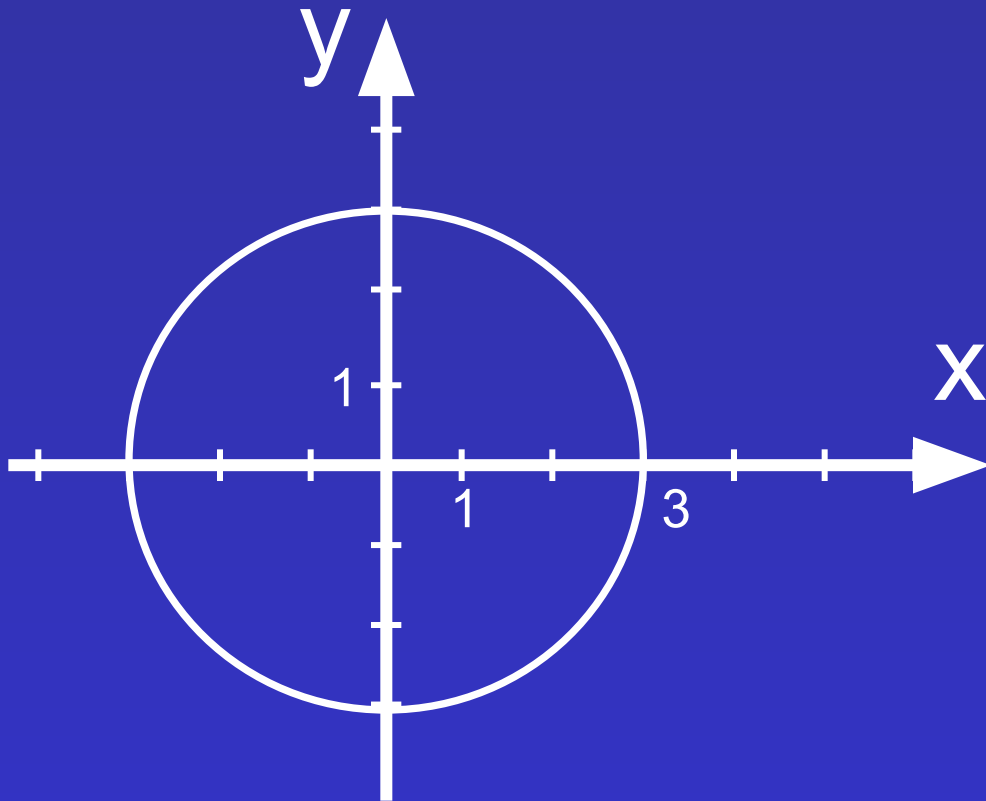


2. $y = -x^2 + 3$

3. $y = -(x-3)^2$

4. $y = -(x+3)^2$

№ 3. Дан график функции. Укажите номер соответствующей ему формулы.



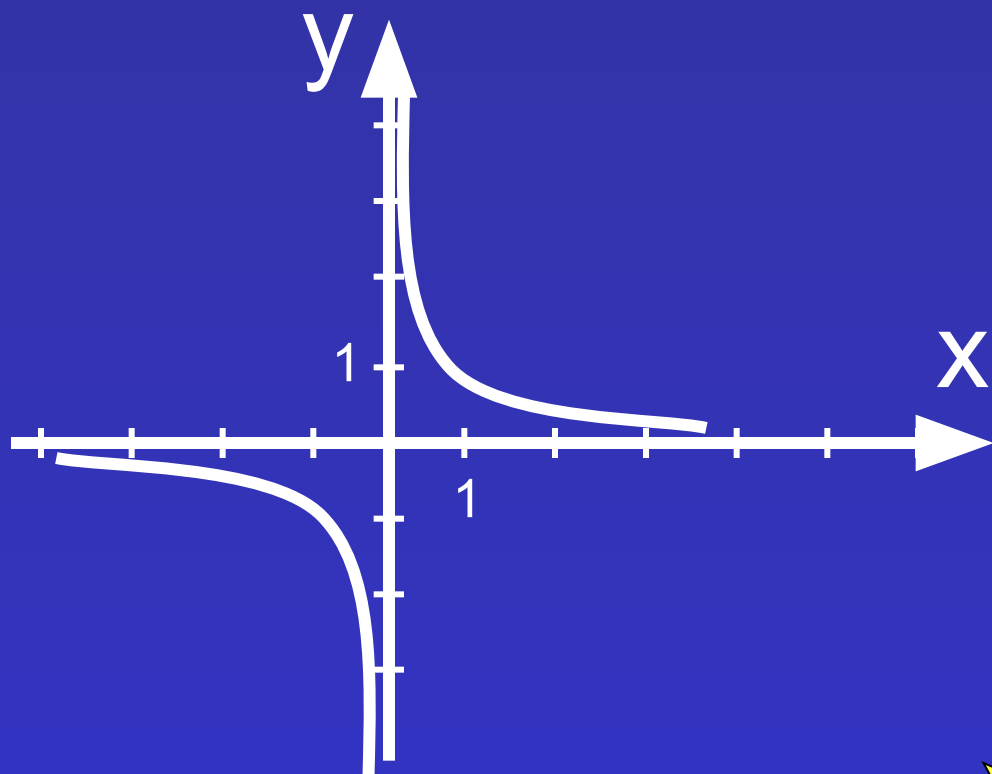
1. $x^2 + y^2 = 3$

2. $x^2 - y^2 = 9$

3. $x^2 + y^2 = 9$

4. $x + y = 3$

№ 4. Дан график функции. Укажите номер соответствующей ему формулы.



1. $y = \sqrt{x}$

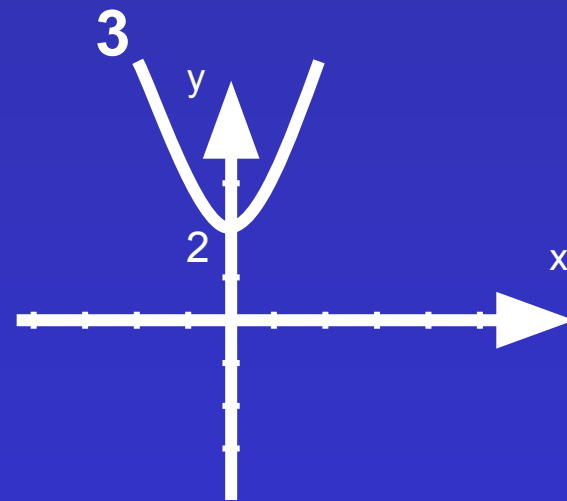
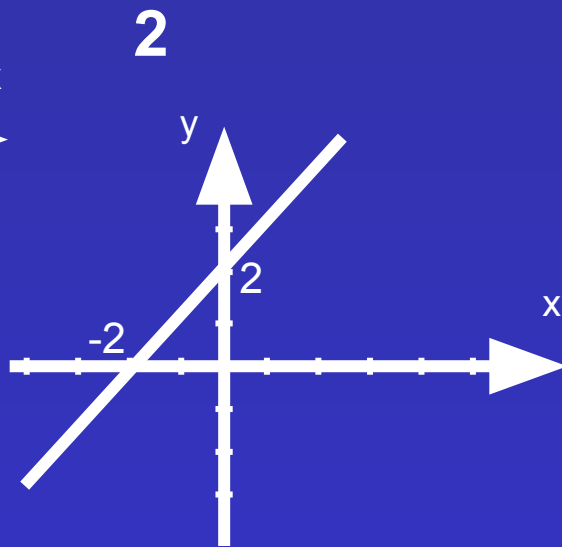
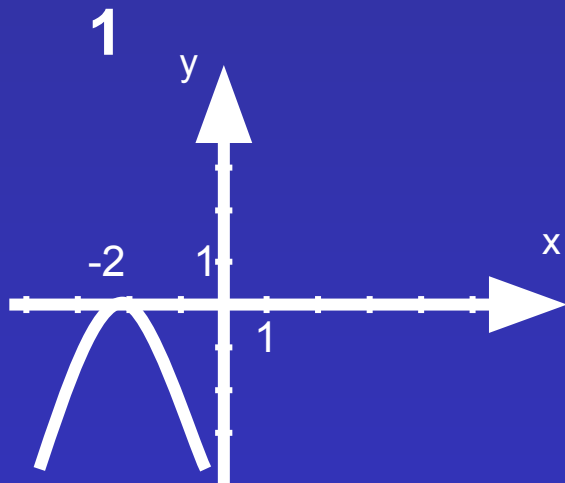
2. $xy = 5$

3. $y = x^2$



4. $y = \frac{1}{x}$

№ 5. Для каждого графика функции укажите формулу, задающую данный график.



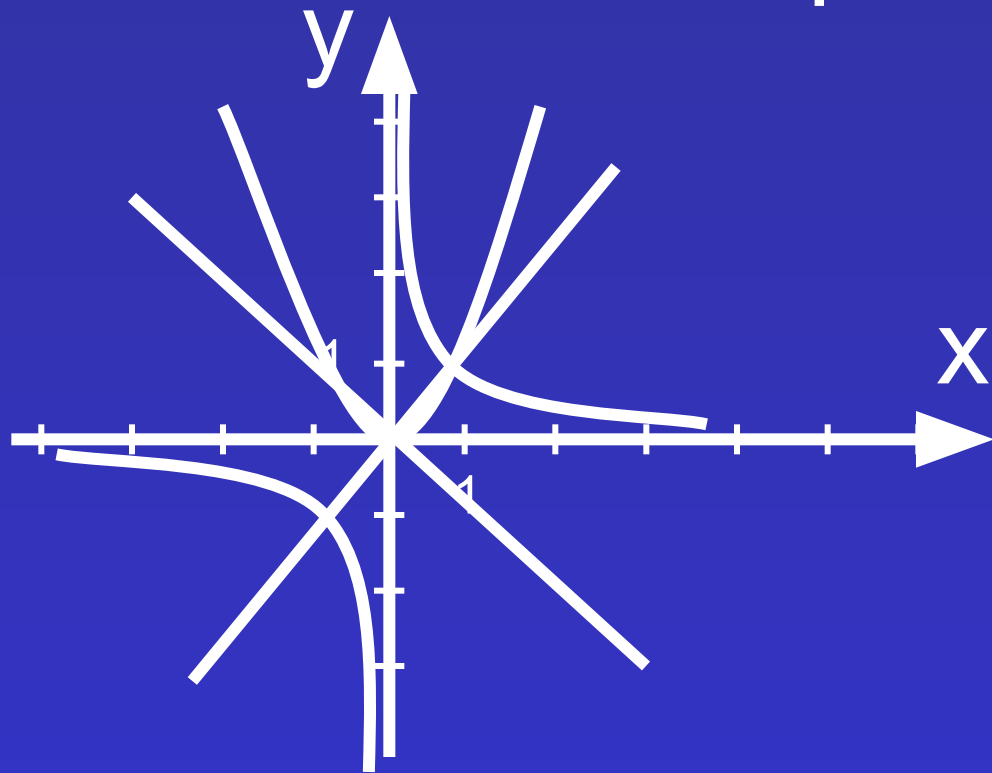
А. $y = x + 2$

Б. $y = x^2 + 2$

В. $y = -(x + 2)^2$

1-В, 2-А, 3-Б

№ 6. С графиком какой из функций данный график имеет 2 точки пересечения?



1. $y = x^2$



2. $y = x$

3. $y = -x$

№ 7. На рисунке изображён график функции $y = -x^2 + 4$.

Какие из данных прямых не имеют с графиком этой функции ни одной общей точки?

Вариант 1

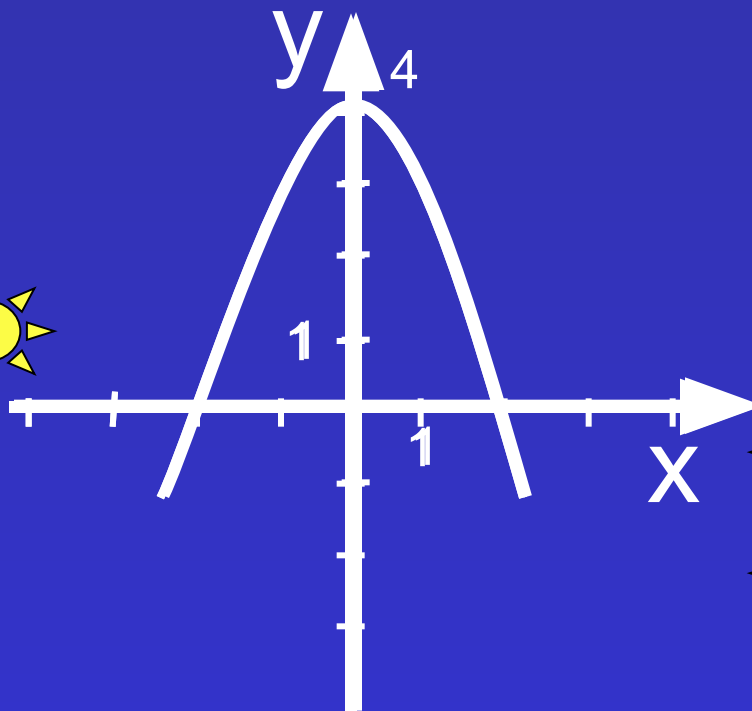
1. $y = x$

2. $y = -x + 5$

3. $y = 4$

4. $x = -3$

5. $y = 10$



Вариант 2

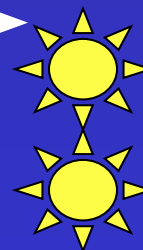
1. $y = -x$

2. $y = 3$

3. $y = x + 6$

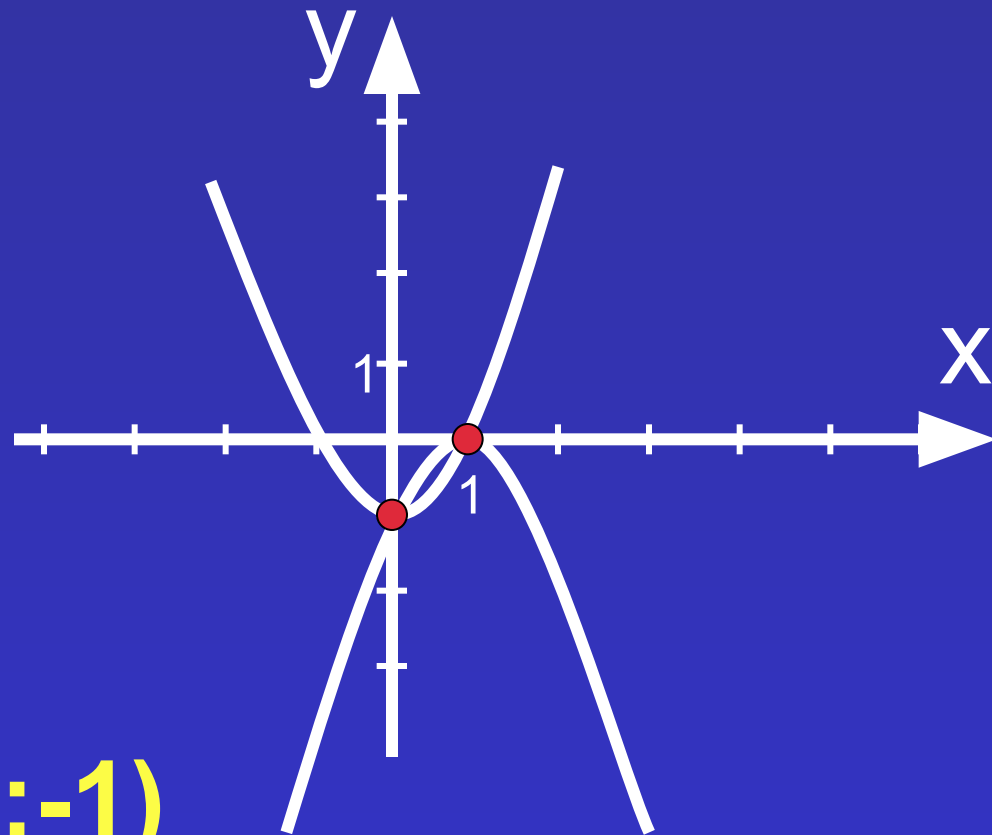
4. $y = 8$

5. $x = 10$



№ 8. Решите систему уравнений
графическим способом

$$\begin{cases} y = x^2 - 1, \\ y = -(x - 1)^2 \end{cases}$$



Ответ: **(1;0), (0;-1)**

№ 9. Решите систему графическим способом

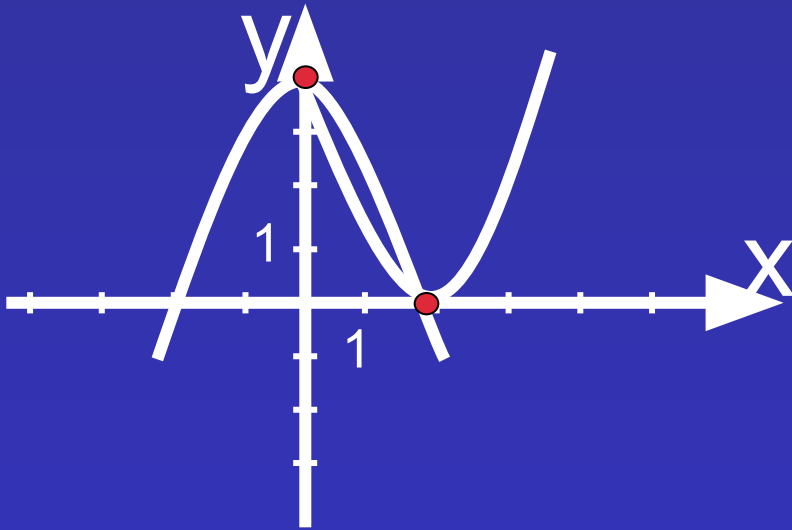
Вариант 1

$$\begin{cases} y = -x^2 + 4, \\ y = (x - 2)^2. \end{cases}$$

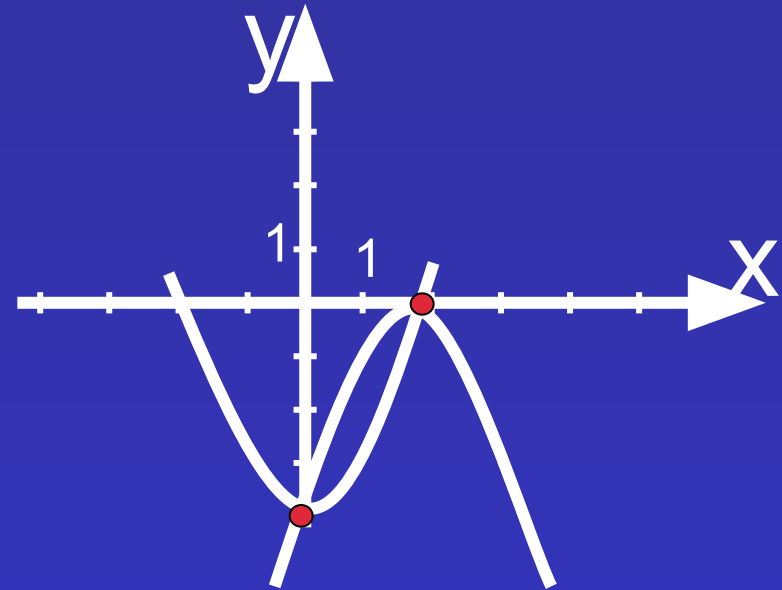
Вариант 2

$$\begin{cases} y = x^2 - 4, \\ y = -(x - 2)^2. \end{cases}$$

Решение задачи № 9.



Ответ:
(2;0), (0;4)



Ответ:
(2;0), (0;-4)

Способ подстановки

№ 10. Выразите переменную y
через переменную x .

$$2x + y = 12 \quad y = 12 - 2x$$

$$xy = 6 \quad y = \frac{6}{x}$$

$$x^2 - y = 5 \quad y = x^2 - 5$$

$$3x + 2y = 10 \quad y = \frac{10 - 3x}{2}$$

№ 11. Решим систему уравнений
способом подстановки.

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 5, \\ x - y = 1, \\ x + y = 1. \end{cases}$$

Ответ: (2; 1), (-1; -2).

№ 12. Решите систему уравнений
способом подстановки.

Вариант 1

$$\begin{cases} x + y = 6, \\ x^2 - y^2 = 12. \end{cases}$$

Ответ: (4; 2)

Вариант 2

$$\begin{cases} x - y = 2, \\ x^2 - y^2 = 8. \end{cases}$$

Ответ: (3; 1)

Способ сложения

№ 13. Решите систему уравнений
способом сложения.

$$\begin{cases}
 x^2 + 2xy - y^2 = 5, & (1) \\
 x^2 + 4xy + y^2 = 19, & (2)
 \end{cases}$$

$(2) - (1): 2xy + 2y^2 = 14$
 $xy + y^2 = 7$
 $y(x + y) = 7$
 $x + y = \frac{7}{y}$
 $x = \frac{7}{y} - y$

$$\begin{cases}
 x = \frac{7}{y} - y, \\
 x^2 + 2xy - y^2 = 5,
 \end{cases}$$

$$\left(\frac{7}{y} - y\right)^2 + 2\left(\frac{7}{y} - y\right)y - y^2 = 5$$

$$\frac{49}{y^2} - 2 + y^2 + 14 - 2y^2 - y^2 = 5$$

$$\frac{49}{y^2} - 2y^2 + 12 = 5$$

$$\frac{49}{y^2} - 2y^2 = -7$$

$$49 - 2y^4 = -7y^2$$

$$2y^4 - 7y^2 - 49 = 0$$

$$y^2 = 7, \quad y^2 = -\frac{49}{2}$$

$$y = \pm\sqrt{7}, \quad y = \pm\frac{7}{\sqrt{2}}$$

$$x = \frac{7}{\sqrt{7}} - \sqrt{7} = \sqrt{7} - \sqrt{7} = 0, \quad x = \frac{7}{\frac{7}{\sqrt{2}}} - \frac{7}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} - \frac{7}{\sqrt{2}} = \frac{2 - 7}{\sqrt{2}} = -\frac{5}{\sqrt{2}}$$

$$x = \frac{7}{-\sqrt{7}} - (-\sqrt{7}) = -\sqrt{7} + \sqrt{7} = 0, \quad x = \frac{7}{-\frac{7}{\sqrt{2}}} - \left(-\frac{7}{\sqrt{2}}\right) = -\sqrt{2} + \frac{7}{\sqrt{2}} = \frac{-2 + 7}{\sqrt{2}} = \frac{5}{\sqrt{2}}$$

$$(x; y) = (0; \sqrt{7}), (0; -\sqrt{7}), \left(-\frac{5}{\sqrt{2}}; \frac{7}{\sqrt{2}}\right), \left(\frac{5}{\sqrt{2}}; -\frac{7}{\sqrt{2}}\right)$$

Ответ: (8; -3), (4; 1).

№ 14. Решите систему уравнений
способом сложения.

Вариант 1

Вариант 2

$$\begin{cases} x - y = 1, \\ x^2 + 2y = 6. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - y = 1, \\ x^2 + 3y = 7. \end{cases}$$

Ответ: $(-4; -5),$
 $(2; 1).$

Ответ: $(-5; -6),$
 $(2; 1).$

Домашнее задание:

№ 440(1), 464

Спасибо!

