

ОТВЕТЫ

Вариант/ задания	В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	С1
1	3	4	3	10	-0,5	64	11	(0; 1).
2	4	4	2	15	-18	33	9	(0; 1); (-2; 1)
3	1	1	1	75	7	44	12	(2; 1)
4	2	2	4	30	1,5	34	12	(-1; 2); (-5; 2)
5	3	1	2	120	13	44	12	(-1; 2); (-2; 5)
6	4	2	1	60	0,5	35	15	(0; -2); (-4; -2)
7	1	3	3	30	16	40	2	(0; -1)
8	3	2	4	30	0,5	32	10	(2; 1)
9	4	1	2	120	-5	65	55	(0; 2); (1; 5)
10	2	3	1	40	-1,5	41	5	(0; 2); (4; 2)

При проверке работы за каждое из заданий **В1 – В7** выставляется **1 балл**, если ответ правильный, и **0 баллов**, если ответ неправильный.

За выполнение задания **С1** выставляется **от 0 до 2 баллов** в зависимости от полноты и правильности ответа в соответствии с приведенными ниже критериями.

Максимальное количество баллов: $7 \times 1 + 2 = 9$.

НОРМЫ ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНОК

Баллы	0 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 9
Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»

КРИТЕРИИ И РЕШЕНИЯ ЗАДАНИЙ С1

ВАРИАНТЫ № 1, № 3, № 5, № 7, №8, №9.

№1 С1. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} y - \left(\frac{1}{\sqrt{x+1}}\right)^2 = 0, \\ y - x^3 = 3(x^2 + x) + 1. \end{cases}$$

Решение 1. 1) Выразим в каждом уравнении системы y :
$$\begin{cases} y = \frac{1}{x+1}, \\ x+1 > 0, \\ y = x^3 + 3x^2 + 3x + 1. \end{cases}$$

2) Приравняем правые части уравнений системы, решим уравнение $\frac{1}{x+1} = (x+1)^3$,
Отсюда $x+1 = 1 > 0$ или $x+1 = -1 < 0$, то есть не удовлетворяет условию системы.

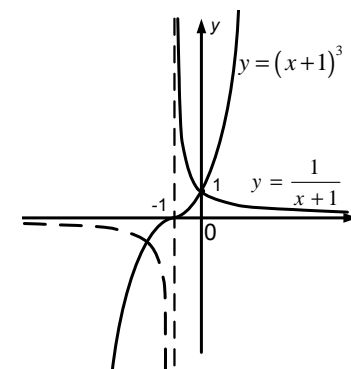
3) Итак, $x=0$, найдем y из условия $y = \frac{1}{x+1}$. $y = \frac{1}{0+1} = 1$.

Ответ: (0; 1).

Решение 2.

Решим графически систему
$$\begin{cases} y = \frac{1}{x+1}, \\ x+1 > 0, \\ y = (x+1)^3. \end{cases}$$
,

которая равносильна исходной:



Ответ: (0; 1).

Баллы	Критерии оценки выполнения задания С1
2	Приведена верная последовательность шагов решения: 1) правильно произведен переход к равносильным условиям; 2) правильно произведен отбор корней; 3) правильно найдены все пары решений. Все преобразования и вычисления проведены правильно, получен верный ответ.
1	Приведена верная последовательность всех шагов решения. При решении уравнений может быть допущена описка и/или негрубая вычислительная ошибка, не влияющая на правильность дальнейшего хода решения. В результате этой описки и/или ошибки может быть получен неверный ответ.
0	Все случаи решения, не соответствующие указанным выше критериям выставления оценок в 1 или 2 балла.

№8. С1. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} y - \left(\frac{1}{\sqrt{x-1}}\right)^2 = 0, \\ y - x^3 = 3(x - x^2) - 1. \end{cases}$$

Решение . 1) Выразим в каждом уравнении системы y :
$$\begin{cases} y = \frac{1}{x-1}, \\ x-1 > 0, \\ y = x^3 - 3x^2 + 3x - 1. \end{cases}$$

2) Приравняем правые части уравнений системы, решим уравнение $\frac{1}{x-1} = (x-1)^3$,
Отсюда $x-1 = 1 > 0$ или $x-1 = -1 < 0$, то есть не удовлетворяет условию системы.

3) Итак, $x = 2$, найдем y из условия $y = \frac{1}{x-1}$. $y = \frac{1}{2-1} = 1$.

Ответ: (2; 1).

№3 С1. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} (y+1-x)(y+1+x(x+2)) = 0, \\ \left(\frac{1}{\sqrt{x-1}}\right)^2 - y = 0. \end{cases}$$

Решение . 1) Исходная система равносильна:
$$\begin{cases} y = \frac{1}{x-1}, \\ x-1 > 0, \\ \begin{cases} y+1-x=0, \\ y+1+x^2+2x=0 \end{cases} \end{cases}$$

2) Решим каждую из систем: а)
$$\begin{cases} y = \frac{1}{x-1}, \\ x-1 > 0, \\ y = x-1. \end{cases}$$
 и б)
$$\begin{cases} y = \frac{1}{x-1}, \\ x-1 > 0, \\ y = -(x-1)^2. \end{cases}$$

а) Приравняем правые части уравнений, решим уравнение $x-1 = \frac{1}{x-1}$.

Отсюда $x-1 = 1 > 0$ или $x-1 = -1 < 0$, то есть не удовлетворяет условию системы.

б) Приравняем правые части уравнений, решим уравнение $-(x-1)^2 = \frac{1}{x-1}$.

Отсюда $x-1 = -1 < 0$, то есть не удовлетворяет условию системы.

3) Итак, $x = 2$, найдем y из условия $y = \frac{1}{x-1}$. $y = \frac{1}{2-1} = 1$.

Ответ: (2; 1).

№7 С1. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} (y+1-x)(y-1-x(x+2)) = 0, \\ y + \left(\frac{1}{\sqrt{x+1}}\right)^2 = 0. \end{cases}$$

Решение . 1) Исходная система равносильна:
$$\begin{cases} y = -\frac{1}{x+1}, \\ x+1 > 0, \\ \begin{cases} y+1+x=0, \\ y-1-x^2-2x=0 \end{cases} \end{cases}$$

2) Решим каждую из систем: а)
$$\begin{cases} y = -\frac{1}{x+1}, \\ x+1 > 0, \\ y = -x-1. \end{cases}$$
 и б)
$$\begin{cases} y = -\frac{1}{x+1}, \\ x+1 > 0, \\ y = (x+1)^2. \end{cases}$$

а) Приравняем правые части уравнений, решим уравнение $-x-1 = -\frac{1}{x+1}$.

Отсюда $x+1=1>0$ или $x+1=-1<0$, то есть не удовлетворяет условию системы.

б) Приравняем правые части уравнений, решим уравнение $(x+1)^2 = -\frac{1}{x+1}$.

Отсюда $x+1=-1<0$, то есть не удовлетворяет условию системы.

3) Итак, $x=0$, найдем y из условия $y = -\frac{1}{x+1}$. $y = -\frac{1}{0+1} = -1$.

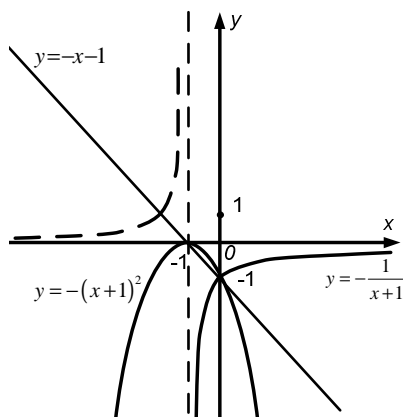
Ответ: (0; -1).

Решение 2.

Решим графически систему $\begin{cases} y = -\frac{1}{x+1}, \\ x > -1, \\ y = -x-1, \\ y = -(x+1)^2. \end{cases}$,

которая равносильна исходной:

Ответ: (0; -1).



№ 5. C1. Решите систему уравнений $\begin{cases} ((\sqrt{x+2})^2 - y + 1)(y - 5) = 0, \\ y + x^2 + 3(2x + 1) = 0. \end{cases}$

Решение . 1) Исходная система равносильна: $\begin{cases} y + x^2 + 3(2x + 1) = 0, \\ (\sqrt{x+2})^2 - y + 1 = 0, \\ y - 5 = 0, \end{cases}$

2) Решим каждую из систем: а) $\begin{cases} y = -x^2 - 6x - 3 \\ y = x + 3, \\ x \geq -2. \end{cases}$ и б) $\begin{cases} y = -x^2 - 6x - 3 \\ y = 5, \\ x \geq -2. \end{cases}$

а) Приравняем правые части уравнений, решим уравнение $x^2 + 7x + 6 = 0$. Отсюда $x = -1$ или $x = -6 < -2$, то есть не удовлетворяет условию системы.

б) Приравняем правые части уравнений, решим уравнение $x^2 + 6x + 8 = 0$. Отсюда $x = -2$ или $x = -4 < -2$ то есть не удовлетворяет условию системы.

3) Итак, при $x = -1$, найдем y из условия $y = x + 3$. $y = -1 + 3 = 2$.

при $x = -2$ $y = 5$.

Ответ: (-1; 2); (-2; 5).

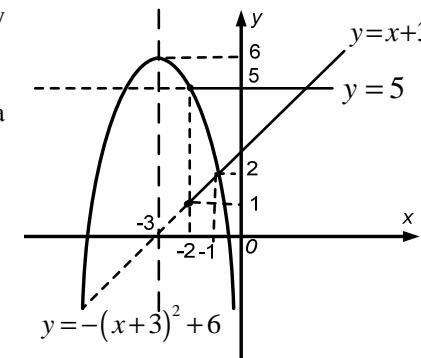
Решение 2.

Решим графически систему

$\begin{cases} y = -x^2 - 6x - 3, \\ y = x + 3, \\ y = 5, \\ x \geq -2. \end{cases}$, которая равносильна

исходной:

Ответ: (-1; 2); (-2; 5).



№ 9. C1. Решите систему уравнений $\begin{cases} y - 4x = 2 - x^2, \\ (y - 5)(y + (\sqrt{1-x})^2 - 3) = 0. \end{cases}$

Решение . 1) Исходная система равносильна: $\begin{cases} y - 4x = 2 - x^2, \\ y - 5 = 0, \\ y + (\sqrt{1-x})^2 - 3 = 0, \end{cases}$

2) Решим каждую из систем: а) $\begin{cases} y = -x^2 + 4x + 2 \\ y = 5, \\ x \leq 1. \end{cases}$ и б) $\begin{cases} y = -x^2 + 4x + 2, \\ y = x + 2, \\ x \leq 1. \end{cases}$

а) Приравняем правые части уравнений, решим уравнение $x^2 - 4x + 3 = 0$. Отсюда $x = 1$ или $x = 3 > 1$, то есть не удовлетворяет условию системы.

б) Приравняем правые части уравнений, решим уравнение $x^2 - 3x = 0$. Отсюда $x = 0 < 1$ или $x = 3 > 1$ то есть не удовлетворяет условию системы.

3) Итак, при $x = 1$ $y = 5$,

при $x = 0$ найдем y из условия $y = x + 2$. $y = 0 + 2 = 2$.

Ответ: (0; 2); (1; 5).

ВАРИАНТЫ № 2, № 4, № 6, №10.

№ 2. С1. Решите систему уравнений $\begin{cases} y = \sqrt{1+x^2} + 2x, \\ x(x+2) = 1-y. \end{cases}$

Решение: 1) Исходная система равносильна: $\begin{cases} y = |x+1|, \\ y = -x^2 - 2x + 1. \end{cases}$

2) Раскроем модуль и решим каждую из систем:

$$a) \begin{cases} y = x+1, \\ x+1 \geq 0, \\ y = -x^2 - 2x + 1. \end{cases} \quad \text{и} \quad b) \begin{cases} y = -x-1, \\ x+1 < 0, \\ y = -x^2 - 2x + 1. \end{cases}$$

a) Приравняем правые части уравнений, решим уравнение $x^2 + 3x = 0$.

Отсюда $x = 0 > -1$ или $x = -3 < -1$, то есть не удовлетворяет условию системы.

б) Приравняем правые части уравнений, решим уравнение $x^2 + x - 2 = 0$.

Отсюда $x = -2 < -1$ или $x = 1 > -1$, то есть не удовлетворяет условию системы.

3) Итак, при $x = 0$ найдем y условия $y = x + 1$, $y = 0 + 1 = 1$

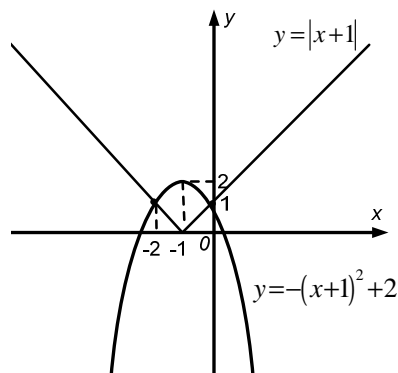
при $x = -2$ найдем y из условия $y = -x - 1$. $y = 2 - 1 = 1$.

Ответ: (0; 1); (- 2; 1).

Решение 2.

Решим систему $\begin{cases} y = |x+1|, \\ y = -(x+1)^2 + 2. \end{cases}$,
равносильна исходной:

графически
которая



Ответ: (0; 1); (- 2; 1).

Баллы	Критерии оценки выполнения задания С1
2	Приведена верная последовательность шагов решения: 1) правильно произведен переход к равносильным условиям; 2) правильно произведен отбор корней; 3) правильно найдены все пары решений. Все преобразования и вычисления проведены правильно, получен верный ответ.
1	Приведена верная последовательность всех шагов решения. При решении уравнений может быть допущена описка и/или негрубая вычислительная ошибка, не влияющая на правильность дальнейшего хода решения. В результате этой описки и/или ошибки может быть получен неверный ответ.
0	Все случаи решения, не соответствующие указанным выше критериям выставления оценок в 1 или 2 балла.

№ 4 С1. Решите систему уравнений $\begin{cases} y + x^2 = -3(2x+1), \\ y = \sqrt{x^2 + 6x + 9}. \end{cases}$

Решение: 1) Исходная система равносильна: $\begin{cases} y = -x^2 - 6x - 3, \\ y = |x+3|. \end{cases}$

2) Раскроем модуль и решим каждую из систем:

$$a) \begin{cases} y = x+3, \\ x+3 \geq 0, \\ y = -x^2 - 6x - 3. \end{cases} \quad \text{и} \quad b) \begin{cases} y = -x-3, \\ x+3 < 0, \\ y = -x^2 - 6x - 3. \end{cases}$$

a) Приравняем правые части уравнений, решим уравнение $x^2 + 7x + 6 = 0$.

Отсюда $x = -1 > -3$ или $x = -6 < -3$, то есть не удовлетворяет условию системы.

б) Приравняем правые части уравнений, решим уравнение $x^2 + 5x = 0$.

Отсюда $x = -5 < -3$ или $x = 0 > -3$, то есть не удовлетворяет условию системы.

3) Итак, при $x = -1$ найдем y условия $y = x + 3$, $y = -1 + 3 = 2$

при $x = -5$ найдем y из условия $y = -x - 3$. $y = 5 - 3 = 2$.

Ответ: (- 1; 2); (- 5; 2).

№ 6 С1. Решите систему уравнений $\begin{cases} y + \sqrt{x^2 + 4x + 4} = 0, \\ y - x^2 = 2(2x - 1). \end{cases}$

Решение: 1) Исходная система равносильна: $\begin{cases} y = x^2 + 4x - 2, \\ y = -|x+2|. \end{cases}$

2) Раскроем модуль и решим каждую из систем:

$$a) \begin{cases} y = -x - 2, \\ x + 2 \geq 0, \\ y = x^2 + 4x - 2. \end{cases} \quad \text{и} \quad б) \begin{cases} y = x + 2, \\ x + 2 < 0, \\ y = x^2 + 4x - 2. \end{cases}$$

а) Приравняем правые части уравнений, решим уравнение $x^2 + 5x = 0$.

Отсюда $x = 0 > -2$ или $x = -5 < -2$, то есть не удовлетворяет условию системы.

б) Приравняем правые части уравнений, решим уравнение $x^2 + 3x - 4 = 0$.

Отсюда $x = -4 < -2$ или $x = 1 > -2$, то есть не удовлетворяет условию системы.

3) Итак, при $x = 0$ найдем y условия $y = -x - 2$, $y = 0 - 2 = -2$

при $x = -4$ найдем y из условия $y = x + 2$. $y = -4 + 2 = -2$.

Ответ: (0; -2); (-4; -2).

№ 10. С1. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} y = \sqrt{x^2 - 4x + 4}, \\ y + x^2 = 2(1 + 2x). \end{cases}$$

Решение: 1) Исходная система равносильна:
$$\begin{cases} y = |x - 2|, \\ y = -x^2 + 4x + 2. \end{cases}$$

2) Раскроем модуль и решим каждую из систем:

$$a) \begin{cases} y = x - 2, \\ x - 2 \geq 0, \\ y = -x^2 + 4x + 2. \end{cases} \quad \text{и} \quad б) \begin{cases} y = -x + 2, \\ x - 2 < 0, \\ y = -x^2 + 4x + 2. \end{cases}$$

а) Приравняем правые части уравнений, решим уравнение $x^2 - 3x - 4 = 0$.

Отсюда $x = 4 > 2$ или $x = -1 < 2$, то есть не удовлетворяет условию системы.

б) Приравняем правые части уравнений, решим уравнение $x^2 - 5x = 0$.

Отсюда $x = 0 < 2$ или $x = 5 > 2$, то есть не удовлетворяет условию системы.

3) Итак, при $x = 4$ найдем y условия $y = x - 2$, $y = 4 - 2 = 2$

при $x = 0$ найдем y из условия $y = -x + 2$. $y = 0 + 2 = 2$.

Ответ: (0; 2); (4; 2).