

Методика.

1. Оцените решение ученика 9 класса по предложенным критериям:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Правильно выполнено разложение левой части уравнения на множители, правильно применено условие равенства нулю произведения, получен верный ответ.
1	Ход решения правильный, многочлен в левой части уравнения разложен на множители, но при этом допущена ошибка в знаке, ответ дан с учетом этой ошибки. Или: допущена описка в последнем шаге.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям

Решите уравнение $x^3 - 6x^2 - 4x + 24 = 0$

Решение.

$$(x^3 - 6x^2) + (4x - 24) = 0$$

$$x^2(x - 6) + 4(x - 6) = 0$$

$$(x - 6)(x^2 + 4) = 0$$

$$x - 6 = 0 \quad x^2 + 4 = 0$$

$$x = 6 \quad \text{нет корней}$$

Ответ: 6.

2. Оцените решение ученика 9 класса по предложенным критериям:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Правильно выполнено разложение левой части уравнения на множители, правильно применено условие равенства нулю произведения, получен верный ответ.
1	Ход решения правильный, многочлен в левой части уравнения разложен на множители, но при этом допущена ошибка в знаке, ответ дан с учетом этой ошибки. Или: допущена описка в последнем шаге.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям

Решите уравнение $x^3 - 6x^2 - 4x + 24 = 0$

Решение.

$$(x^3 - 6x^2) - (4x - 24) = 0$$

$$x^2(x - 6) - 4(x - 6) = 0$$

$$(x - 6)(x^2 - 4) = 0$$

$$x - 6 = 0 \quad x^2 - 4 = 0$$

$$x = 6 \quad x = 2$$

Ответ: 6,2.

3. Оцените решение ученика 9 класса по предложенным критериям:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Правильно выполнено разложение левой части уравнения на множители, правильно применено условие равенства нулю произведения, получен верный ответ.
1	Ход решения правильный, многочлен в левой части уравнения разложен на множители, но при этом допущена ошибка в знаке, ответ дан с учетом этой ошибки. Или: допущена описка в последнем шаге.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям

Решите уравнение $x^3 - 6x^2 - 4x + 24 = 0$

Решение.

$$(x^3 - 6x^2) - (4x - 24) = 0$$

$$x^2(x - 6) - 4(x - 6) = 0$$

$$(x - 6)(x^2 - 4) = 0$$

$$x - 6 = 0 \quad x^2 - 4 = 0$$

$$x = 6 \quad x^2 = 4$$

$$x = \pm 2$$

Ответ: 6; ± 2 .

4. Оцените решение ученика 9 класса по предложенным критериям:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Правильно выполнено разложение левой части уравнения на множители, правильно применено условие равенства нулю произведения, получен верный ответ.
1	Ход решения правильный, многочлен в левой части уравнения разложен на множители, но при этом допущена ошибка в знаке, ответ дан с учетом этой ошибки. Или: допущена описка в последнем шаге.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям

Решите уравнение $x^3 - 6x^2 - 4x + 24 = 0$

Решение.

$$(x^3 - 4x) - (6x^2 + 24) = 0$$

$$x^2(x - 4) - 6(x^2 + 4) = 0$$

$$x^2(x - 4) = 6(x^2 + 4)$$

5. Оцените решение ученика 9 класса по предложенным критериям:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
3	Ход решения верный, оба его шага выполнены, получен верный ответ.
2	Ход решения верный, правильно выполнен первый шаг, но при решении линейного неравенства допущена вычислительная ошибка или описка.
1	Знак разности определен правильно, но при дальнейшем решении знак неравенства не изменен, и с учетом этого получившееся неравенство решено верно. Или: знак разности определен неправильно, и с учетом этого дальнейшие шаги выполнены правильно.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям

Решите неравенство $(\sqrt{5} - 2,5)(4x - 13) < 0$

Решение.

$$(\sqrt{5} - 2,5)(4x - 13) < 0$$

$$4\sqrt{5}x - 10x - 13\sqrt{5} + 32,5 < 0$$

$$(4\sqrt{5} - 10)x < 13\sqrt{5} - 32,5$$

x

6. Оцените решение ученика 9 класса по предложенным критериям:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
3	Ход решения верный, оба его шага выполнены, получен верный ответ.
2	Ход решения верный, правильно выполнен первый шаг, но при решении линейного неравенства допущена вычислительная ошибка или описка.
1	Знак разности определен правильно, но при дальнейшем решении знак неравенства не изменен, и с учетом этого получившееся неравенство решено верно. Или: знак разности определен неправильно, и с учетом этого дальнейшие шаги выполнены правильно.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям

Решите неравенство $(\sqrt{5} - 2,5)(4x - 13) < 0$

Решение.

$$(\sqrt{5} - 2,5)(4x - 13) < 0$$

$$\sqrt{5} - 2,5 < 0, \text{ так как } 2,5 = \sqrt{6,25} \text{ и } \sqrt{5} < \sqrt{6,25}$$

Значит, $4x - 13 > 0$

$$4x > 13$$

$$x > \frac{13}{4}$$

$$x > 3,25$$

Ответ: $x > 3,25$

7. Оцените решение ученика 9 класса по предложенным критериям:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
3	Ход решения верный, оба его шага выполнены, получен верный ответ.
2	Ход решения верный, правильно выполнен первый шаг, но при решении линейного неравенства допущена вычислительная ошибка или описка.
1	Знак разности определен правильно, но при дальнейшем решении знак неравенства не изменен, и с учетом этого получившееся неравенство решено верно. Или: знак разности определен неправильно, и с учетом этого дальнейшие шаги выполнены правильно.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям

Решите неравенство $(\sqrt{5} - 2,5)(4x - 13) < 0$

Решение.

$$(\sqrt{5} - 2,5)(4x - 13) < 0$$

Так как $2,5 = \sqrt{6,25}$ и $5 < 6,25$, то $\sqrt{5} - 2,5 < 0$

Тогда $4x - 13 > 0$

$$4x > 13$$

$$x > 3,5$$

Ответ: $x > 3,5$

8. Оцените решение ученика 9 класса по предложенным критериям:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
3	Ход решения верный, оба его шага выполнены, получен верный ответ.

2	Ход решения верный, правильно выполнен первый шаг, но при решении линейного неравенства допущена вычислительная ошибка или описка.
1	Знак разности определен правильно, но при дальнейшем решении знак неравенства не изменен, и с учетом этого получившееся неравенство решено верно. Или: знак разности определен неправильно, и с учетом этого дальнейшие шаги выполнены правильно.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям

Решите неравенство $(\sqrt{5} - 2,5)(4x - 13) < 0$

Решение.

$$(\sqrt{5} - 2,5)(4x - 13) < 0$$

$$5 < 6,25$$

Значит $\sqrt{5} < \sqrt{6,25}$ и $\sqrt{5} < 2,5$.

$$\sqrt{5} - 2,5 < 0$$

$$4x - 13 < 0$$

$$4x < 13$$

$$x < \frac{13}{4}$$

Ответ: $x < \frac{13}{4}$

9. Оцените решение ученика 11 класса по предложенным критериям

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Обоснованно получен верный ответ
1	Получен ответ, возможно неверный, но только из-за того, что в решении не учтено, что знаменатель дроби существует и отличен от нуля.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям

Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \frac{2 \sin^2 x + 3 \sin x + 1}{\sqrt{-y}} = 0, \\ y = -\cos x. \end{cases}$$

Решение.

$$1. 2 \sin^2 x + 3 \sin x + 1 = 0$$

$$\sin x = t, \quad |t| \leq 1$$

$$2t^2 + 3t + 1 = 0, \quad t = \frac{-3 \pm \sqrt{9 - 8}}{4}, \quad t_1 = -\frac{1}{2}, \quad t_2 = -1.$$

$$2. \sin x = -\frac{1}{2}$$

$$x = -\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z \quad \text{и} \quad x = -\frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$$

$$3. \text{Если } x = -\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z, \text{ то } y = -\cos\left(-\frac{\pi}{6} + 2\pi n\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$4. \text{Если } x = -\frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z, \text{ то } y = -\cos\left(-\frac{5\pi}{6} + 2\pi k\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$5. \sin x = -1$$

$$x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi l, l \in Z$$

$$y = -\cos\left(-\frac{\pi}{2} + 2\pi l\right) = 0 \text{ не удовлетворяет условию } y \neq 0$$

$$\text{Ответ: } \left(-\frac{\pi}{6} + 2\pi n, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \left(-\frac{5\pi}{6} + 2\pi k, \frac{\sqrt{3}}{2}\right) n, k \in Z$$

10. Оцените решение ученика 11 класса по предложенным критериям

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Обоснованно получен верный ответ
1	Получен ответ, возможно неверный, но только из-за того, что в решении не учтено, что знаменатель дроби существует и отличен от нуля.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям

$$\text{Решите систему уравнений } \begin{cases} \frac{2\sin^2 x + 3\sin x + 1}{\sqrt{-y}} = 0, \\ y = -\cos x. \end{cases}$$

Решение.

$$1. 2\sin^2 x + 3\sin x + 1 = 0$$

$$\sin x = t, |t| \leq 1$$

$$2t^2 + 3t + 1 = 0, t = \frac{-3 \pm \sqrt{9-8}}{4}, t_1 = -\frac{1}{2}, t_2 = -1.$$

$$2. \sin x = -\frac{1}{2}$$

$$x = -\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z \text{ и } x = -\frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$$

$$3. \text{ Если } x = -\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z, \text{ то } y = -\cos\left(-\frac{\pi}{6} + 2\pi n\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}, y < 0.$$

$$4. \text{ Если } x = -\frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z, \text{ то } y = -\cos\left(-\frac{5\pi}{6} + 2\pi k\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}, y > 0 - \text{ не удовлетворяет}$$

условию $-y > 0$, то есть $y < 0$.

$$5. \sin x = -1$$

$$x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi l, l \in Z$$

$$y = -\cos\left(-\frac{\pi}{2} + 2\pi l\right) = 0 \text{ не удовлетворяет условию } y \neq 0$$

$$\text{Ответ: } \left(-\frac{\pi}{6} + 2\pi n, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right) n \in Z$$

11. Оцените решение ученика 11 класса по предложенным критериям

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Обоснованно получен верный ответ
1	Получен ответ, возможно неверный, но только из-за того, что в решении не учтено, что знаменатель дроби существует и отличен от нуля.

0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям
---	---

Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \frac{2\sin^2 x + 3\sin x + 1}{\sqrt{-y}} = 0, \\ y = -\cos x. \end{cases}$$

Решение.

$$\begin{cases} 2\sin^2 x + 3\sin x + 1 = 0, \\ y < 0, \\ y = -\cos x. \end{cases}$$

1. $2\sin^2 x + 3\sin x + 1 = 0$

$\sin x = t, |t| \leq 1$

$2t^2 + 3t + 1 = 0, t = \frac{3 \pm \sqrt{9-8}}{4}, t_1 = \frac{1}{2}, t_2 = 1.$

2. $\sin x = \frac{1}{2}$

$x = \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$ и $x = \frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$

3. Если $x = \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$, то $y = -\cos\left(\frac{\pi}{6} + 2\pi n\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}.$

4. Если $x = \frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$, то $y = -\cos\left(\frac{5\pi}{6} + 2\pi k\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ не удовлетворяет условию $y < 0$

5. $\sin x = 1$

$y = 0$ не удовлетворяет условию $y < 0$

Ответ: $\left(\frac{\pi}{6} + 2\pi n, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right) n \in Z$

12. Оцените решение задания по предложенным критериям:

Критерии оценки выполнения задания С1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	В представленном решении обоснованно получен верный ответ
1	Верно решено первое уравнение, но система решена неверно
0	Решение неверно или отсутствует

Решите систему уравнений

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

Решение.

1. $\sqrt{x^2 + 3x - 1} = t, t \geq 0$

$x^2 + 3x = t^2 + 1$

$t^2 - t - 6 = 0$

$t = -2, t = 3$

$\sqrt{x^2 + 3x - 1} = 3$

$x^2 + 3x - 10 = 0$

$x = -5$ или $x = 2$

2. Если $x = -5$, то $\sin y = -\frac{5}{2\sqrt{2}}$. Но так как $\frac{5}{2\sqrt{2}} > 1$, уравнение не имеет решений.

Если $x = 2$, то $\sin y = \frac{1}{\sqrt{2}}$ и $y = (-1)^k \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$.

Ответ: $x = 2, y = (-1)^k \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$.

13. Оцените решение задания по предложенным критериям:

Критерии оценки выполнения задания С1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	В представленном решении обоснованно получен верный ответ
1	Верно решено первое уравнение, но система решена неверно
0	Решение неверно или отсутствует

Решите систему уравнений

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

Решение.

$$1. \sqrt{x^2 + 3x - 1} = t, t \geq 0$$

$$x^2 + 3x = t^2 + 1$$

$$t^2 - t - 6 = 0$$

$$t = -2, t = 3$$

$$\sqrt{x^2 + 3x - 1} = 3$$

$$x^2 + 3x - 10 = 0$$

$$x = -5 \text{ или } x = 2$$

2. Если $x = -5$, то $\sin y = -\frac{5}{2\sqrt{2}}$. Но так как $\frac{5}{2\sqrt{2}} > 1$, уравнение не имеет решений.

Если $x = 2$, то $\sin y = \frac{1}{\sqrt{2}}$ и $y = (-1)^n \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in Z$.

Ответ: $x = 2, y = (-1)^k \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in Z$.