

3. Уравнения, сводящиеся к квадратным (I вид)

Решите уравнение $x(x^2 + 2x + 1) = 2(x + 1)$.

$$x(x + 1)^2 = 2(x + 1)$$

$$x(x + 1)^2 - 2(x + 1) = 0$$

$$(x + 1)(x(x + 1) - 2) = 0$$

$$(x + 1)(x^2 + x - 2) = 0$$

$$x + 1 = 0 \text{ или } x^2 + x - 2 = 0$$

$$x = -1 \quad D = 1^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-2) = 1 + 8 = 9, D > 0 \text{ (два корня)}$$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{-1 - \sqrt{9}}{2 \cdot 1} = \frac{-1 - 3}{2} = -\frac{4}{2} = -2$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{-1 + \sqrt{9}}{2 \cdot 1} = \frac{-1 + 3}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

Ответ: $-2; -1; 1$

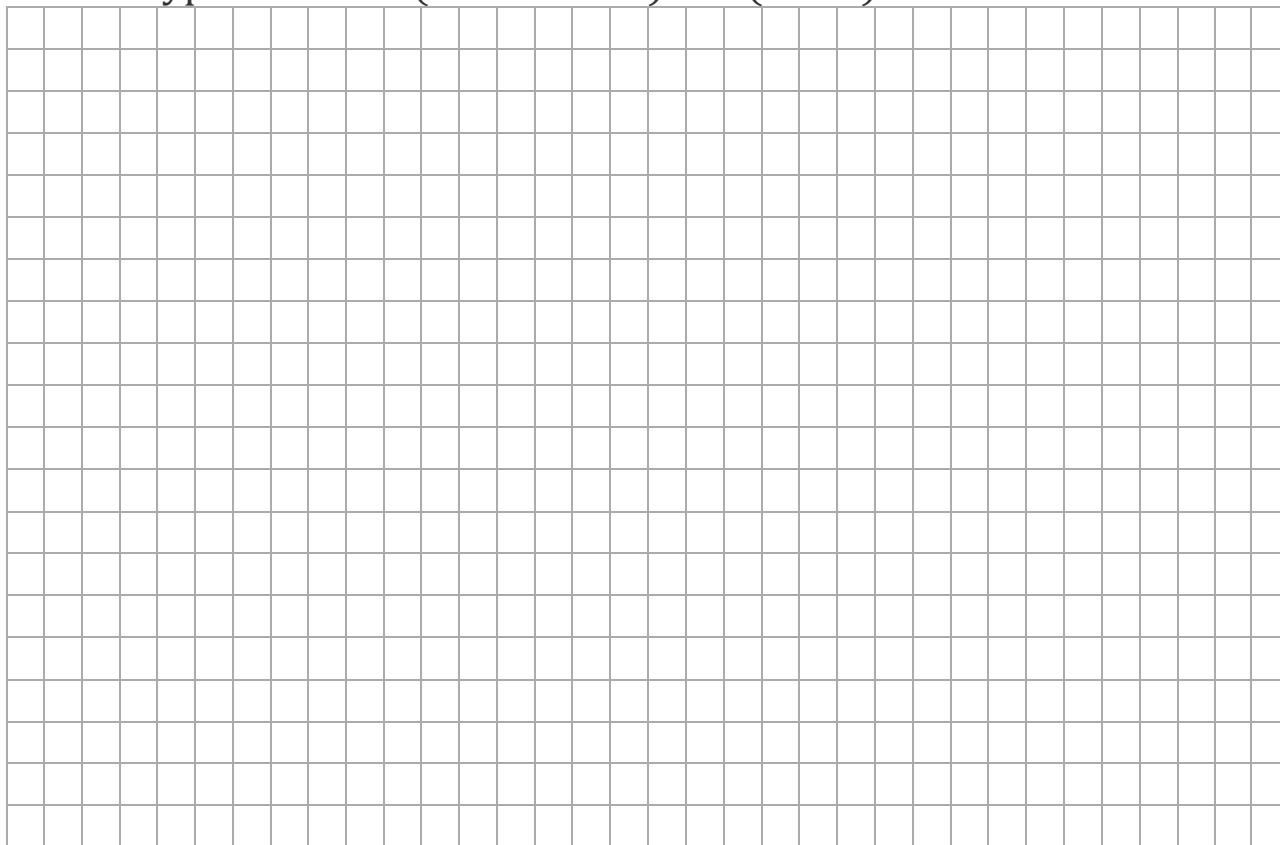
Важно:

- 1) При решении уравнения $(x + 1)(x^2 + x - 2) = 0$ учащиеся либо забывают записать союз **«или»**, **либо пишут союз «и»**. В данном случае это является недопустимой ошибкой, и эксперт может поставить ноль баллов за решение данного задания.

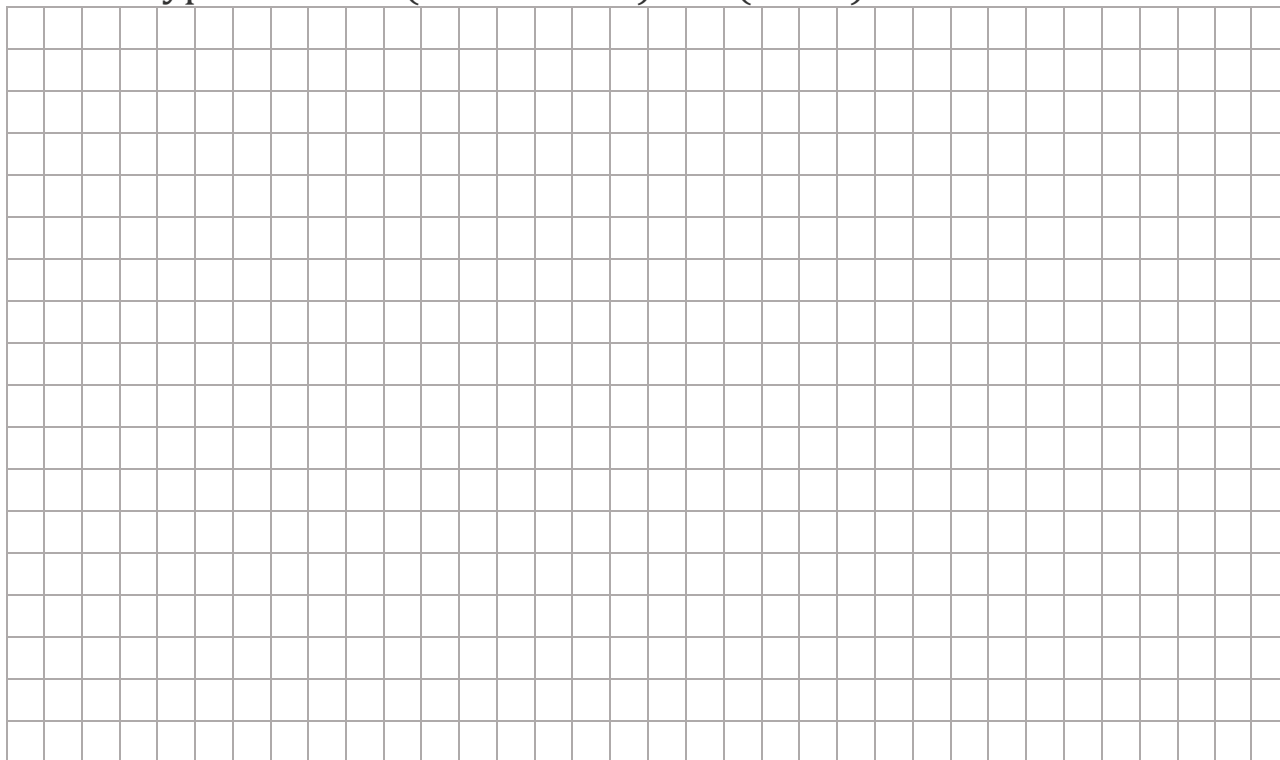
Пользуемся правилом: произведение **равно нулю тогда и только тогда**, когда хотя бы **один из множителей равен нулю**, а другие **множители** при этом не теряют своего смысла.

- 2) При решении квадратного уравнения через дискриминант многие учащиеся пишут: $D = 1^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-2) = 1 + 8 = 9 = 3$. Это является грубой ошибкой.
- 3) При решении квадратного уравнения учащиеся могут получить ноль баллов за формулировку «по теореме Виета». Это не означает, что нужно решать квадратные уравнения только через дискриминант, просто находятся корни квадратного уравнения по другой теореме – *теореме, обратной теореме Виета*.

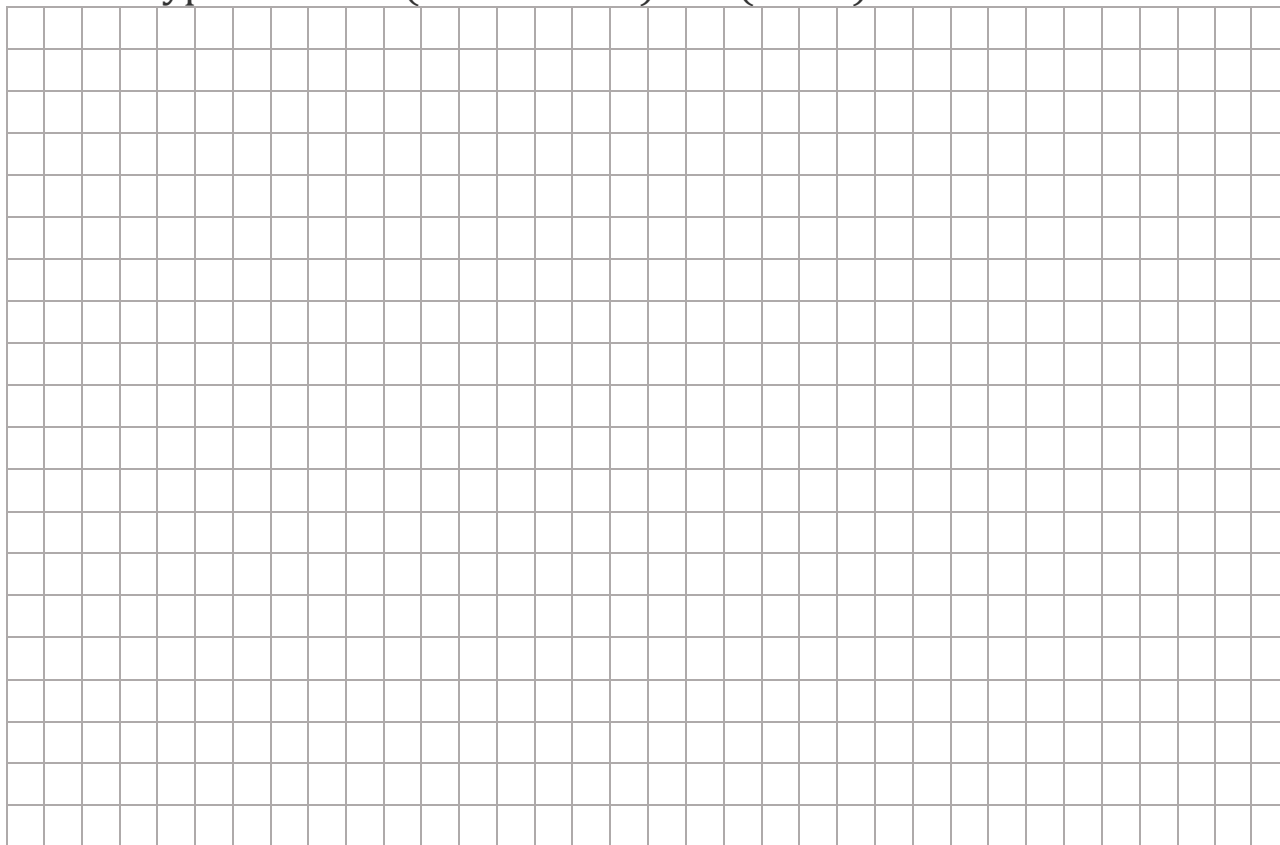
3.1. Решите уравнение $x(x^2 + 6x + 9) = 4(x + 3)$.

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 20 rows of small squares, intended for the student to show their work for problem 3.1.

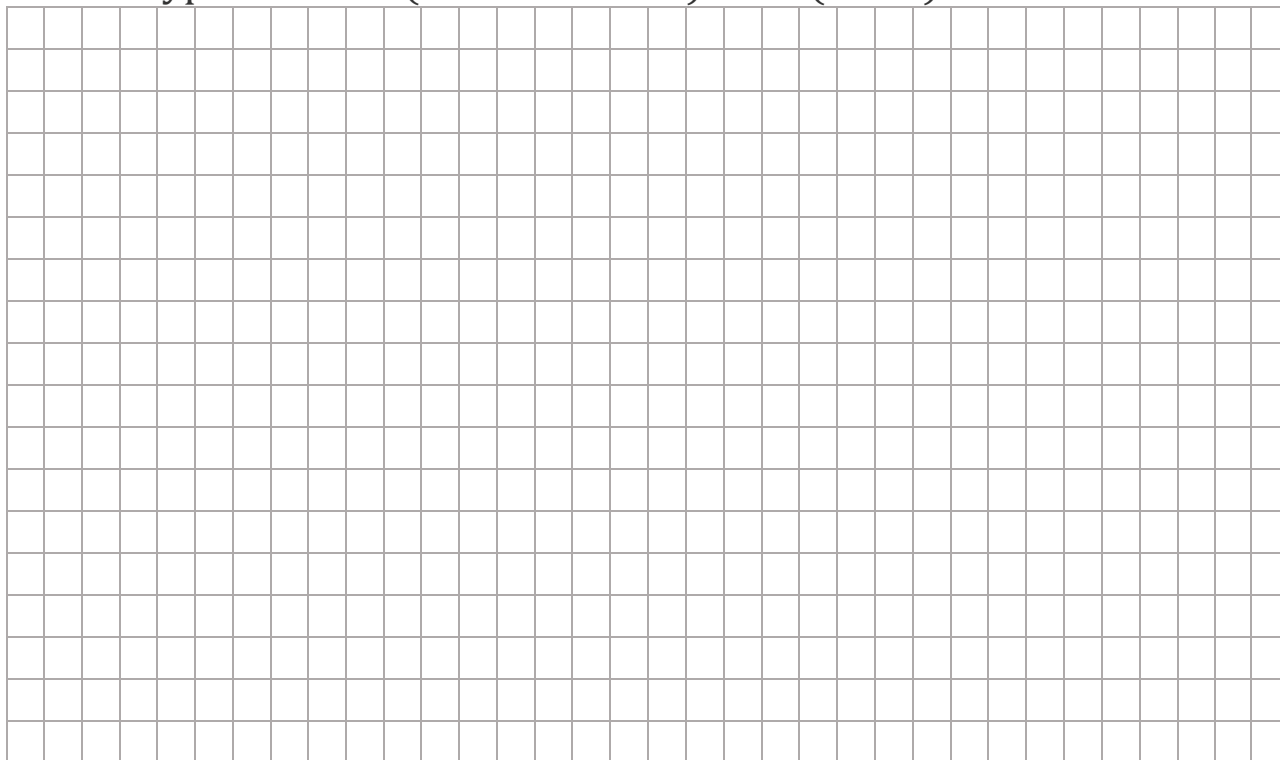
3.2. Решите уравнение $x(x^2 + 2x + 1) = 6(x + 1)$.

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 20 rows of small squares, intended for the student to show their work for problem 3.2.

3.3. Решите уравнение $x(x^2 + 4x + 4) = 3(x + 2)$.



3.4. Решите уравнение $x(x^2 + 10x + 25) = 14(x + 5)$.



Ответы:

3.1. $-4; -3; 1$

3.2. $-3; -1; 2$

3.3. $-3; -2; 1$

3.4. $-7; -5; 2$