

ГОТОВИМСЯ к ОГЭ

АЛГЕБРА (2 часть)

Разработано учителем математики
МОУ «СОШ» п. Аджером
Корткеросского района Республики Коми
Мишариной Альбиной Геннадьевной

Разложить на множители

$$4x^2 - 20x + 25y^2 + 5y - 2x$$

Решение.

$$\begin{aligned} & (4x^2 - 20x + 25y^2) + (5y - 2x) = \\ & = (2x - 5y)^2 - (2x - 5y) = \\ & = (2x - 5y)(2x - 5y - 1) \end{aligned}$$

Ответ: $(2x-5y)(2x-5y-1)$

Сократить дробь $\frac{5b - 5a - 1}{a + b + 5a^2 - 5b^2}$

Решение.

$$\begin{aligned} &= \frac{5(b - a) - 1}{(a + b) + 5(a^2 - b^2)} = \frac{5(b - a) - 1}{(a + b) + 5(a - b)(a + b)} = \\ &= \frac{5(b - a) - 1}{(a + b)(1 + 5(a - b))} = \frac{5b - 5a - 1}{(a + b)(1 + 5a - 5b)} = \\ &= \frac{(5b - 5a - 1)}{-(a + b)(-1 - 5a + 5b)} = -\frac{1}{a + b} \end{aligned}$$

При каких значениях **a**
сократима дробь

$$\frac{x^2 + x - 2}{x + a}$$

Решение.

1) Разложим числитель дроби на множители:

$$x^2 + x - 2 = 0, \text{ т.к. } a+b+c=0, \text{ то } x_1=1 \text{ и } x_2=-2.$$

$$\text{Тогда } x^2 + x - 2 = (x-1)(x+2)$$

$$2) \quad \frac{x^2 + x - 2}{x + a} = \frac{(x-1)(x+2)}{x + a}$$

Отсюда видно, что дробь можно будет сократить,
если **a = -1** или

$$\mathbf{a = 2}$$

Решить систему

$$\begin{cases} (2x-1)(y+2) = 0 \\ x^2 - 4x + y = -5 \end{cases}$$

Решение.

$$\begin{cases} 2xy + 4x - y - 2 = 0 \\ x^2 - 4x + y = -5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2xy - y = 2 - 4x \\ y = -x^2 + 4x - 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = \frac{2-4x}{2x-1} \\ y = -x^2 + 4x - 5 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} y = \frac{-(4x-2)}{2x-1} \\ y = -x^2 + 4x - 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = \frac{-2(2x-1)}{2x-1} \\ y = -x^2 + 4x - 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = -2 \\ y = -x^2 + 4x - 5 \end{cases}$$

Подставим $y = -2$ во второе уравнение:

$$-2 = -x^2 + 4x - 5 \rightarrow -x^2 + 4x - 3 = 0, \text{ т.к. } a+b+c=0, \text{ то}$$

$$x_1 = 1; x_2 = 3. \text{ Значит имеем : } (1; -2); (3; -2)$$

Решить уравнение $x^3 - 3x^2 - x + 3 = 0$

Решение.

$$(x^3 - 3x^2) - (x - 3) = 0$$

$$x^2(x - 3) - (x - 3) = 0$$

$$(x - 3)(x^2 - 1) = 0$$

Произведение равно нулю, когда....

$$x - 3 = 0 \quad \text{или} \quad x^2 - 1 = 0$$

$$x = 3 \quad x^2 = 1$$

$$x = \pm 1$$

Ответ: -1; +1; 3

Решить уравнение $x^2 + 3\sqrt{x^2} - 10 = 0$

Решение.

Внесем допол. переменную $\sqrt{x^2} = a$,

тогда $a^2 + 3a - 10 = 0$

$D = b^2 - 4ac = 9 - 4 \cdot (-10) = 49$, тогда $(-3 \pm 7) : 2$

Значит $a_1 = 2$ и $a_2 = -5$.

Сделаем обратный переход:

1) если $a = 2$, то $\sqrt{x^2} = 2$, т.е. $|x| = 2$; $x = \pm 2$

2) если $a = -5$, то $\sqrt{x^2} = -5$, т.е. $|x| = -5$ н.р.

Ответ: ± 2

Решить неравенство

$$(\sqrt{6} - 2,5)(7 - 6x)(2\sqrt{7} - 5) < 0$$

Решение.

Рассмотрим (оценим) каждую скобочку

1) $(\sqrt{6} - 2,5) < 0$, т.к. $\sqrt{6} \approx 2,49$

2) $(2\sqrt{7} - 5) > 0$, т.к. $\sqrt{7} \approx 2,65$, тогда $2\sqrt{7} \approx 5,3$

Т.к. две скобки имеют разные знаки, то чтобы все неравенство сохранило свой знак (было меньше нуля), надо, чтобы

$$(7 - 6x) > 0.$$

$$-6x > -7$$

$$x < 7:6$$

$$x < 1(1/6)$$

Ответ: $(-\infty; 7/6)$

Найдите область определения выражения

$$\frac{\sqrt{3x^2 - 5x + 2}}{x^2 - 4}$$

Решение.

Рассмотрим

$$\begin{cases} 3x^2 - 5x + 2 \geq 0 \\ x^2 - 4 \neq 0 \end{cases}$$

1) $3x^2 - 5x + 2 \geq 0$

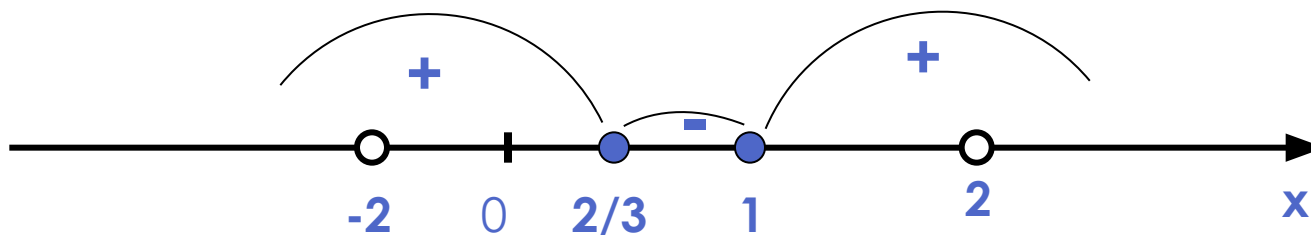
$$3x^2 - 5x + 2 = 0$$

т.к. $a+b+c=0$ $x_1=1$; $x_2=2/3$

2) $x^2 - 4 \neq 0$

$$x^2 \neq 4$$

$$x \neq \pm 2$$



Найдите значения p , при которых парабола $y = -2x^2 + px - 50$ касается оси Ox . Для найденных значений p определите координаты точек касания.

Решение. 1) Если парабола касается оси Ox , то уравнение $-2x^2 + px - 50 = 0$ имеет один корень.

Значит $D=0$, т.е. $p^2 - 4 \cdot (-2) \cdot (-50) = p^2 - 400 = 0$

Решим уравнение $p^2 - 400 = 0$

$$p^2 = 400, \text{ значит } p = \pm 20$$

2) Если $p = 20$, то $y = -2x^2 + 20x - 50$, т.е. $x_B = 5$ и $y_B = 0$

Если $p = -20$, то $y = -2x^2 - 20x - 50$, т.е. $x_B = -5$ и $y_B = 0$

Ответ: при $p = \pm 20$ парабола касается....

(по заданию)

Найдите c и постройте график функции $y = x^2 + c$, если известно, что прямая $y = -4x$ имеет с этим графиком ровно 1 общую точку

Решение.

1) Если графики имеют общую точку, то $x^2 + c = -4x$. Значит $x^2 + 4x + c = 0$ и у этого уравнения $D = 0$, т.е. $16 - 4c = 0$; $-4c = -16$; $c = 4$

2) Значит функция имеет вид $y = x^2 + 4$.

Это квадратичная функция и графиком будет парабола. $X_{\text{в}} = -b:2a = 0$; $y_{\text{в}} = 4$ (строим...)

Ответ: при $c = 4$ (по заданию)

Используемые ресурсы

- <http://alexlarin.net/ege13.html>
- <http://www.fipi.ru/view/sections/229/docs/662.html>
- **А.В. Семенов и др. Государственная итоговая аттестация выпускников 9 классов в новой форме. Математика 2014., М., Интеллект-Центр, 2014**