

# Решите уравнение

$$x^4 - 50x^2 + 49 = 0$$

**№1(а)**

$$x_1 = 49$$

$$x_2 = 1$$

*Нет*

*решений*

$$x_1 = 7$$

$$x_2 = 1$$

$$x_1 = -7, x_2 = -1$$

$$x_3 = 1, x_4 = 7$$

# Решите уравнение

$$x^4 - 5x^2 - 36 = 0$$

**№1(б)**

$$x_1 = -3$$

$$x_2 = 3$$

*Нет*

*решений*

$$x_1 = -4$$

$$x_2 = 9$$

$$x_1 = -3, x_2 = -2$$

$$x_3 = 2, x_4 = 3$$

# Решите уравнение

$$4x^4 - 21x^2 + 5 = 0$$

**№1(В)**

$$x_1 = -\sqrt{5}, x_2 = \sqrt{5}$$

$$x_3 = -0,5, x_4 = 0,5$$

*Нет*

*решений*

$$x_1 = 0,25$$

$$x_2 = 5$$

$$x_1 = \sqrt{5}$$

$$x_2 = 0,5$$

# Решите уравнение

$$3x^4 + 8x^2 - 3 = 0$$

№1(Г)

$$x_1 = -\sqrt{3}; x_2 = \frac{1}{3}$$

*Нет  
решений*

$$x_1 = -3; x_2 = \frac{1}{3}$$

$$x_1 = -\sqrt{\frac{1}{3}}; x_2 = \sqrt{\frac{1}{3}}$$

# Решите уравнение

$$x^4 - 82x^2 + 81 = 0$$

**№1(д)**

$$x_1 = 1$$

$$x_2 = 9$$

*Нет*

*решений*

$$x_1 = -9; x_2 = 9$$

$$x_3 = -1; x_4 = 1$$

$$x_1 = 81$$

$$x_2 = 1$$

Решите  
уравнение

$$\frac{x^2 - 8x}{x + 10} = \frac{20}{x + 10}$$

$$x_1 = -10$$

$$x_2 = 2$$

*Нет*

*решений*

$$x_1 = -10$$

$$x_2 = -2$$

$$x \neq -10$$

$$x = -1$$

**№2(а)**

Решите  
уравнение

$$\frac{x^2 - 8x}{x + 10} = \frac{20}{x + 10}$$

$$x \neq -2$$

$$x_1 = 0,5; x_2 = 2$$

*Нет*

*решений*

$$x \neq -2; x \neq 2$$

$$x = 0,5$$

$$x \neq 2$$

$$x_1 = -2; x_2 = 0,5$$

№2(б)

Решите  
уравнение

$$\frac{5x + 3}{x + 5} = \frac{3x + 1}{x + 2}$$

$$x \neq -5; x \neq -2$$

$$x_1 = 1; x_2 = 2$$

*Нет*

*решений*

$$x_1 = 1$$

$$x_2 = 1,5$$

$$x \neq -5, x \neq -2$$

$$x_1 = 0,5, x_2 = 1$$

**№2(В)**



Решите

уравнение

$$\frac{1}{x+6} + \frac{3}{x^2-6x} = \frac{72}{x^3-36x}$$

$$x \neq -6; x \neq 6$$

$$x \neq 0; x \neq 9$$

*Нет*

*решений*

$$x_1 = -6$$

$$x_2 = 9$$

$$x_1 = -9$$

$$x_2 = 6$$

**№2(Г)**

Решите  
уравнение

$$\frac{3}{x-2} - \frac{13}{x^2+2x+4} = \frac{5x+26}{x^3-8}$$

$$x \neq -5; x \neq -2$$

$$x_1 = 1; x_2 = 2$$

*$x \neq 2$ , нет*

*решений*

$$x_1 = -1; x_2 = 1$$

$$x_3 = -2; x_4 = 2$$

$$x_1 = -2$$

$$x_2 = 2$$

**№2(Д)**

# Решите уравнение методом замены переменной

$$(x^2 - 9)^2 - 4(x^2 - 9) + 3 = 0$$

$$x_1 = 10$$

$$x_2 = 12$$

*Нет*

*решений*

$$x_{1,2} = \pm 2\sqrt{3}$$

$$x_{3,4} = \pm \sqrt{10}$$

$$x_1 = \sqrt{10}$$

$$x_2 = 2\sqrt{3}$$

# Решите уравнение методом замены переменной

$$(x + 5)^4 - 10(x + 5)^2 + 9 = 0$$

$$x_1 = 2; x_2 = 4$$

$$x_3 = 6; x_4 = 8$$

*Нет*

*решений*

$$x_1 = 1$$

$$x_2 = 9$$

$$x_1 = -8; x_2 = -6$$

$$x_3 = -4; x_4 = -2$$

# Решите уравнение методом замены переменной

$$(x^2 + 3x)^2 - 2(x^2 + 3x) - 8 = 0$$

$$x_1 = -1; x_2 = 1$$

$$x_3 = 2; x_4 = 4$$

*Нет*

*решений*

$$x_1 = -2; x_2 = -1$$

$$x_3 = 1; x_4 = 4$$

$$x_1 = -4; x_2 = -2$$

$$x_3 = -1; x_4 = 1$$

Решите уравнение методом замены  
переменной

$$(x^2 + x + 1)(x^2 + x + 2) = 12$$

$$x_1 = -2$$

$$x_2 = 1$$

*Нет*

*решений*

$$x_1 = -1$$

$$x_2 = 2$$

$$x_1 = -1$$

$$x_2 = -2$$

# Решите уравнение методом замены переменной

$$(x^4 - 2x^2)^2 - 14(x^4 - 2x^2) = 15$$

$$x_1 = -3; x_2 = -1$$

$$x_3 = 1; x_4 = \sqrt{5}$$

$$x_1 = -\sqrt{5}; x_2 = -1$$

$$x_3 = 1; x_4 = \sqrt{5}$$

*Нет*

*решений*

$$x_1 = 1$$

$$x_2 = 5$$

Решите  
уравнение

$$\frac{x^2}{(2x+3)^2} - \frac{3x}{2x+3} + 2 = 0$$

$$x_1 = -3$$

$$x_2 = -2$$

*Нет*

*решений*

$$x_1 = -1,5$$

$$x_2 = -2$$

$$x_1 = 3$$

$$x_2 = 2$$



Решите  
уравнение

$$\frac{x-1}{x} - \frac{3x}{2(x-1)} = -\frac{5}{2}$$

$$x_1 = -2; x_2 = \frac{1}{4}$$

*Нет  
решений*

$$x_1 = 2; x_2 = \frac{1}{4}$$

$$x_1 = 2; x_2 = -\frac{1}{4}$$

# Решите уравнение

$$\frac{x-3}{x+2} + \frac{x+2}{x-3} = 4\frac{1}{4}$$

$$x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{285}}{6}$$

*Нет  
решений*

$$x_1 = -0,5$$

$$x_2 = 0,5$$

$$x_{1,2} = \frac{3 \pm \sqrt{285}}{6}$$

Решите  
уравнение

$$\frac{1}{x^2 - 3x + 3} + \frac{2}{x^2 - 3x + 4} = \frac{6}{x^2 - 3x + 5}$$

$$x_1 = 2$$

$$x_2 = 1$$

*Нет*

*решений*

$$x_1 = -1$$

$$x_2 = -2$$

$$x_1 = 1; x_2 = -\frac{2}{3}$$

Решите  
уравнение

$$\frac{8}{x^2 - 6x + 12} - x^2 + 6x = 10$$

$$x_1 = 4$$

$$x_2 = 2$$

*Нет*

*решений*

$$x_1 = 4$$

$$x_2 = -2$$

$$x_1 = -4$$

$$x_2 = -2$$

Скорость первого велосипедиста на 3 км/ч больше скорости второго, поэтому 60 км он проезжает на 1 ч быстрее второго. Найдите скорость каждого велосипедиста.

№5(а)

– 60 км / ч

– 70 км / ч

60 км / ч

– 70 км / ч

– 60 км / ч

70 км / ч

60 км / ч

70 км / ч

Поезд должен был проехать 360 км. Проехав  $\frac{7}{12}$  этого расстояния, поезд увеличил скорость на 5 км/ч. Найдите скорость поезда на каждом участке движения, если на весь путь было затрачено 5ч.

№5(б)

– 70 км / ч

– 65 км / ч

70 км / ч

75 км / ч

– 3 км / ч

70 км / ч

60 км / ч

65 км / ч

Моторная лодка прошла 35 км по озеру, а затем 34 км по реке, впадающей в это озеро, за 2 ч. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки составляет 1 км/ч.

**№5(В)**

35 км / ч

0,5 км / ч

35,5 км / ч

17,5 км / ч

Катер прошёл 20 км против течения реки и 16 км по течению, затратив на путь против течения на 20 мин больше, чем на путь по течению. Найдите собственную скорость катера, если скорость течения реки 2 км/ч.

№5(Г)

12 км / ч

10 км / ч

22 км / ч

22 км / ч или  
-10 км / ч



Из пункта А в пункт В велосипедист ехал по дороге длиной 10 км, а возвращался по дороге длиной в 12 км, затратив на 5 мин меньше, чем на путь из пункта А в пункт В. С какой скоростью ехал велосипедист из А в В, если из В в А его скорость была на 4 км больше.

№5(д)

28 км / ч

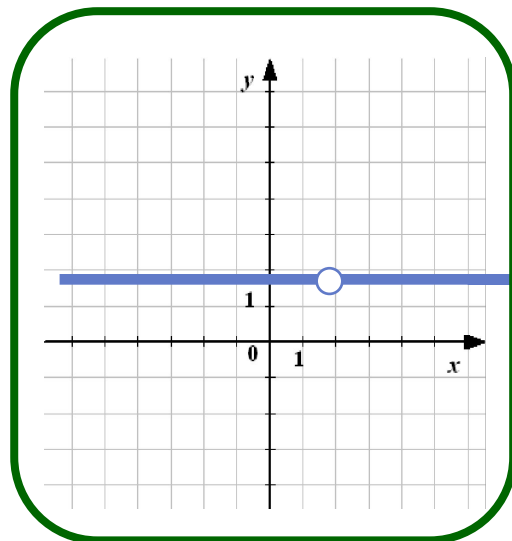
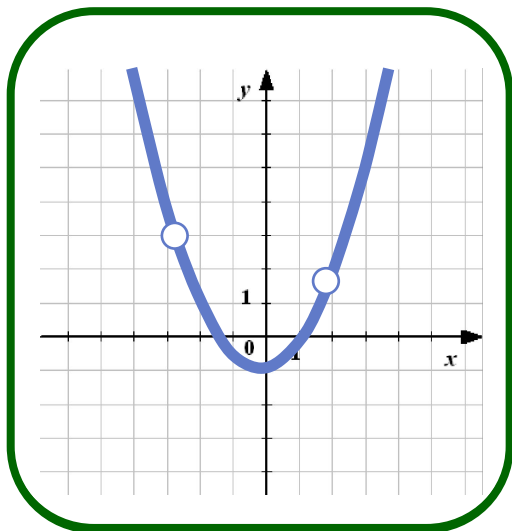
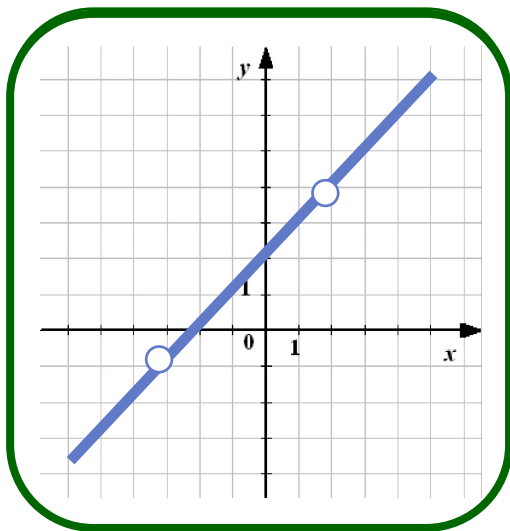
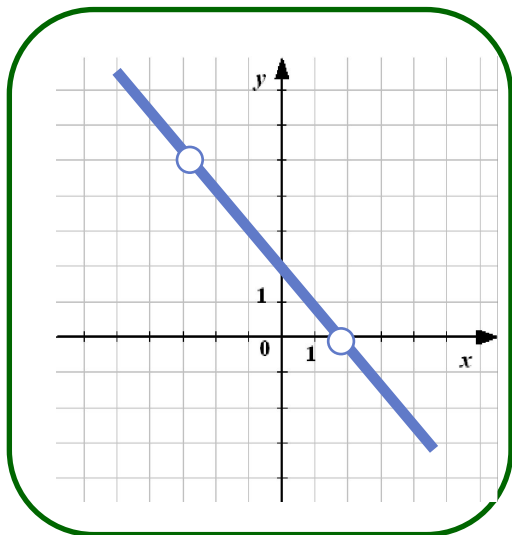
40 км / ч

12 км / ч

12 км / ч или  
– 40 км / ч

Постройте  
график функции

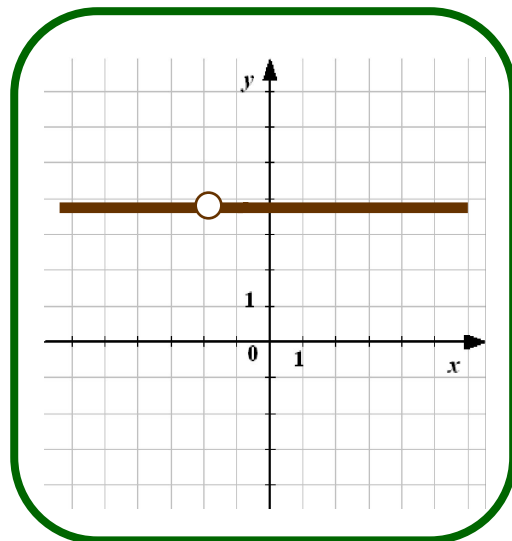
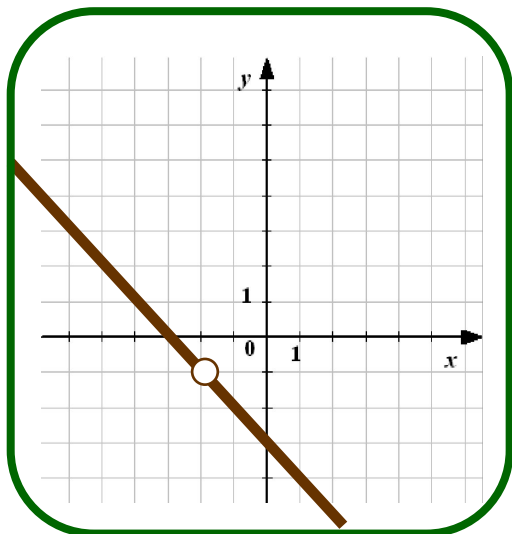
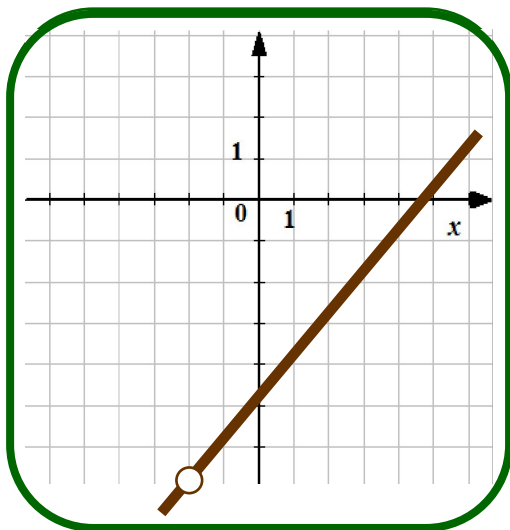
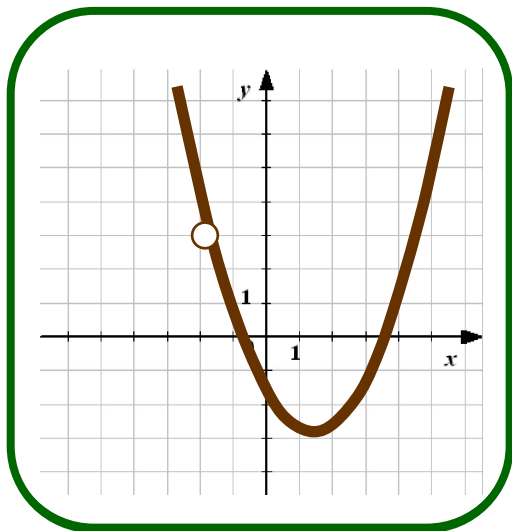
$$y = \frac{2x^2 - 5x + 2}{x - 2} - \frac{x^2 - 9}{x + 3}$$



№6(a)

Постройте  
график функции

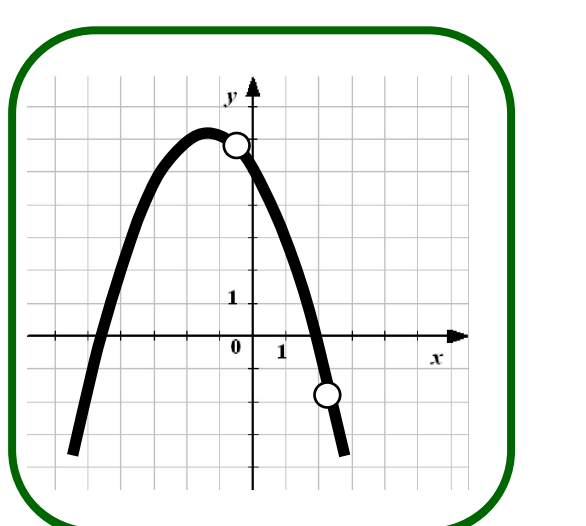
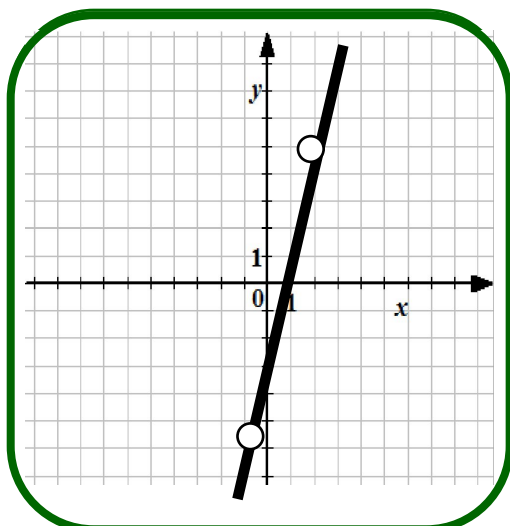
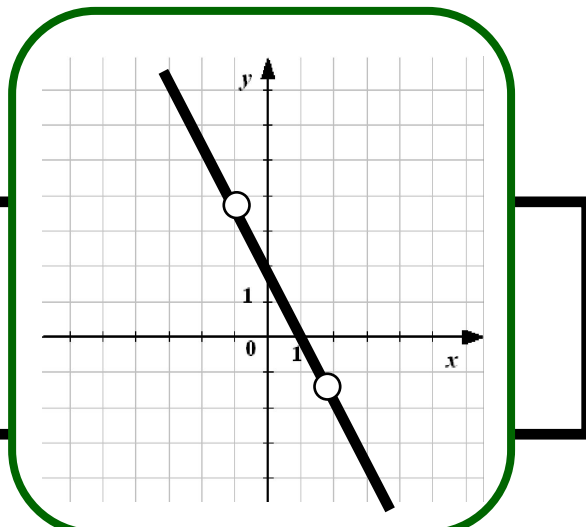
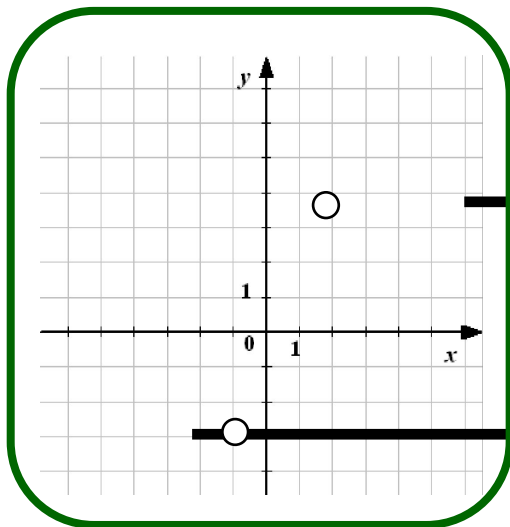
$$y = \frac{x^2 - 3x - 10}{x + 2}$$



**№6(б)**

Постройте  
график функции

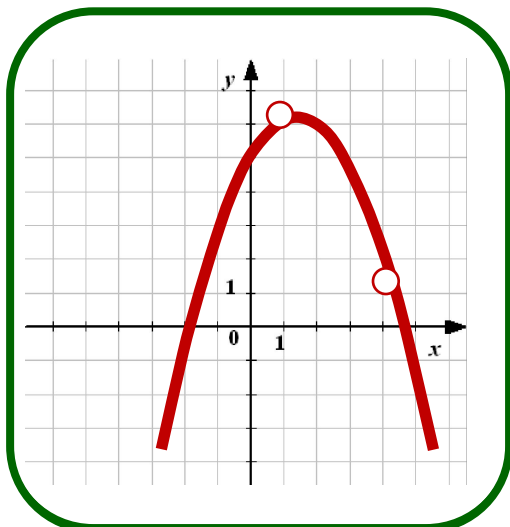
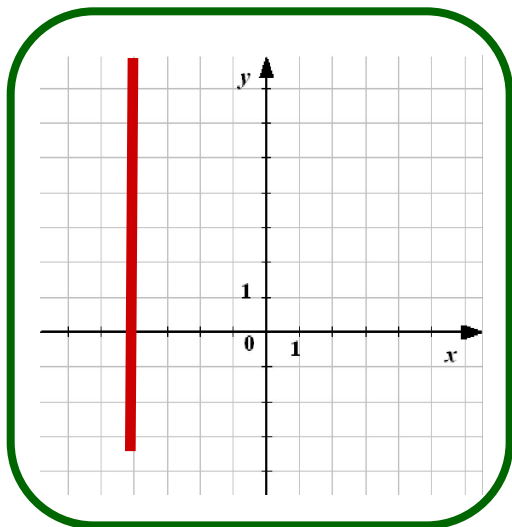
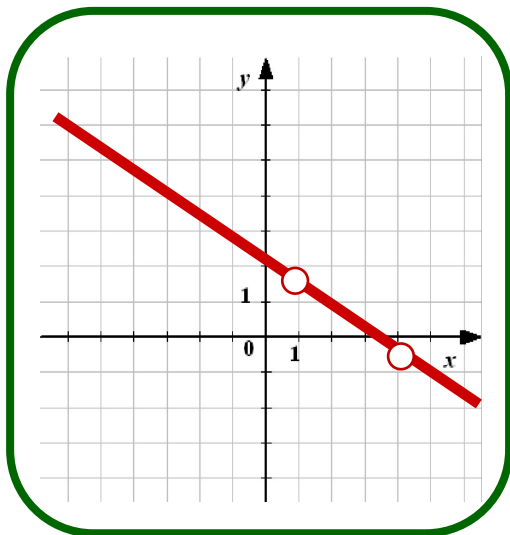
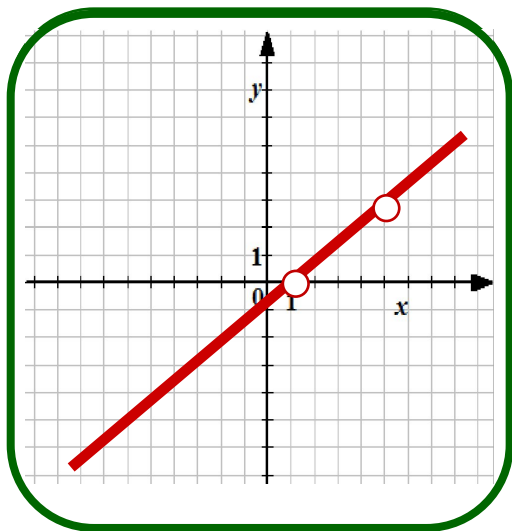
$$y = \frac{5x^2 + 4x - 1}{x + 1} - \frac{x^2 - 4}{x - 2}$$



**№6(B)**

Постройте  
график функции

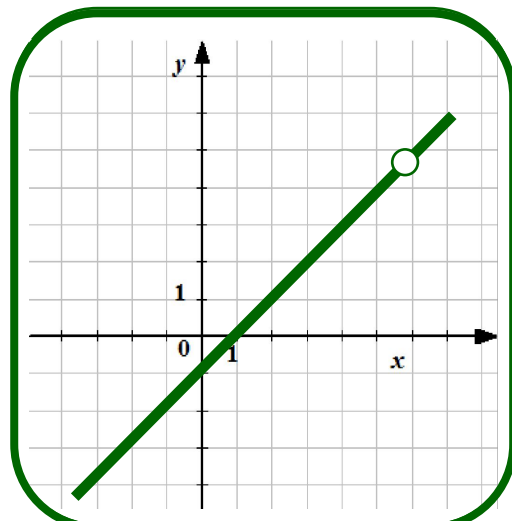
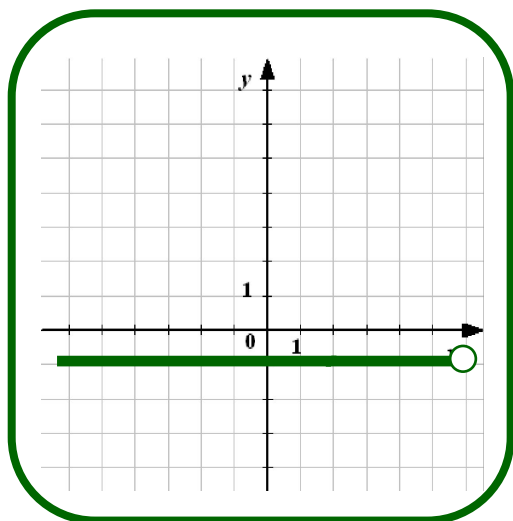
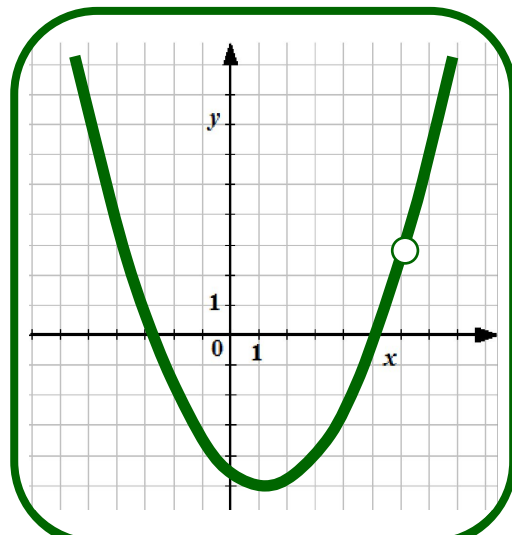
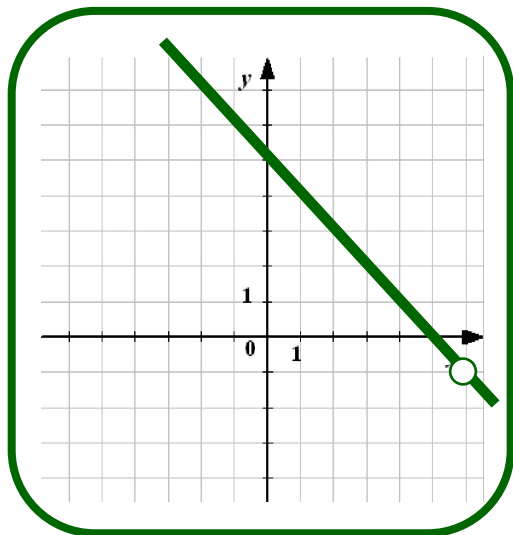
$$y = \frac{2x^2 + x - 3}{x - 1} - \frac{x^2 - 16}{x - 4}$$



№6(Г)

Постройте  
график функции

$$y = \frac{x^2 - 7x + 6}{x - 6}$$



№6(Д)

Для перевозки 60 т груза заказали определённое количество автомобилей одинаковой грузоподъёмности. В связи с поломкой двух автомобилей на каждый из оставшихся погрузили на 1 т больше, чем планировалось. Сколько авто должно было работать на перевозке груза?

№7(а)

14

10

12

12 *или* 10

Двое рабочих, работая вместе, выполнили производственное задание за 12 ч. За сколько часов может выполнить это задание каждый рабочий самостоятельно, если один из них может это сделать на 7 ч быстрее другого?

№7(б)

7ч. и 14ч.

4ч. и 11ч.

21ч. и 28ч.

14ч. и 21ч.



Слиток золота с серебром, содержащий 60 г золота, сплавил с 60 г золота. Процентное содержание золота в новом слитке на 15% больше, чем в исходном. Сколько граммов серебра содержится в слитке?

№7(В)

60г

40г

120г

180г

В соляной раствор, содержащий 60 г воды, добавили 20 г воды, после чего концентрация соли уменьшилась на 5%. Сколько граммов соли содержит раствор?

№7(Г)

260г

20г

40г

240г

Первая бригада на ремонте дороги работала 9ч, после чего к ней присоединилась вторая бригада. Через 6 ч совместной работы была отремонтирована половина дороги. За сколько часов может отремонтировать дорогу каждая бригада самостоятельно, если второй бригаде для этого требуется на 9 ч меньше, чем первой

№7(д)

45ч. и 36ч.

54ч. и 45ч.

36ч. и 27ч.

63ч. и 54ч.

## Неполные квадратные уравнения

$$ax^2 = 0$$

$$x = 0$$

$$ax^2 + bx = 0$$

$$x_1 = 0, x_2 = -\frac{b}{a}$$

$$ax^2 - c = 0$$

$$x_1 = -\sqrt{\frac{c}{a}}, x_2 = \sqrt{\frac{c}{a}}$$

$$ax^2 + c = 0$$

*Корней нет*

# Теория

## Формула корней квадратного уравнения

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D < 0$$

*Нет корней*

$$D = 0$$

*Один корень*

$$x = \frac{-b}{2a}$$

$$D > 0$$

*Два корня*

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$$

## Теорема Виета

Если  $x_1$  и  $x_2$  - корни квадратного уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  
то

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

Если  $x_1$  и  $x_2$  - корни приведённого квадратного уравнения  
 $x^2 + bx + c = 0$ , то

$$x_1 + x_2 = -b$$

$$x_1 \cdot x_2 = c$$

## Теорема обратная теореме Виета

Если  $\alpha$  и  $\beta$  таковы, что  $\alpha + \beta = -\frac{b}{a}$  и  $\alpha\beta = \frac{c}{a}$ ,  
то эти числа - корни квадратного уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$ ,

## Квадратный трёхчлен

Квадратным трёхчленом называют многочлен вида  $ax^2 + bx + c$ , где  $x$  – переменная,  $a, b, c$  – некоторые числа

---

Корнем квадратного трёхчлена называют значение переменной, при котором значение квадратного трёхчлена равно НУЛЮ.

---

Если дискриминант квадратного трёхчлена  $ax^2 + bx + c$  положительный, то данный трёхчлен можно разложить на линейные множители:

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

где  $x_1$  и  $x_2$  – корни квадратного трёхчлена

## Формулы сокращённого умножения

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$$

