

Квадратный трёхчлен и его корни

Квадратный трёхчлен

$$ax^2 + bx + c$$

Старший коэффициент Второй коэффициент Свободный член

$8x^2 + 13x$
Значение переменной,
 $x^3 + 2x^2$ при котором $22x$
многочлен равен нулю,
 $x^2 + 7x - 6$
называют

корнем многочлена.

$$2x - 3 \qquad \frac{1}{3}x^2 - 5$$

Найдите корни многочлена $x^4 - 16$.

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

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

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

$$x - 2 = 0$$

$$x + 2 = 0$$

$$x^2 + 4 = 0$$

$$x = 2$$

$$x = -2$$

$$x^2 = -4$$

не имеет корней

Ответ: 2; -2.

Чтобы найти корни
квадратного трёхчлена $ax^2 + bx + c$,

нужно решить

квадратное уравнение $ax^2 + bx + c = 0$.

Найдите корни квадратных трёхчленов:

$$x^2 - 4x + 4$$

$$1x^2 - 4x + 4 = 0,$$

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

$$D = (-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4 = 0,$$

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

$$x = \frac{-(-4)}{2 \cdot 1} = \frac{4}{2} = 2,$$

Ответ: 2.

$$2x^2 + x - 1$$

$$2x^2 + 1x - 1 = 0,$$

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

$$D = 1^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-1) = 9 > 0,$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a},$$

$$x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{9}}{2 \cdot 2} = \frac{-1 \pm 3}{4},$$

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

Ответ: $\frac{1}{2}$; -1.

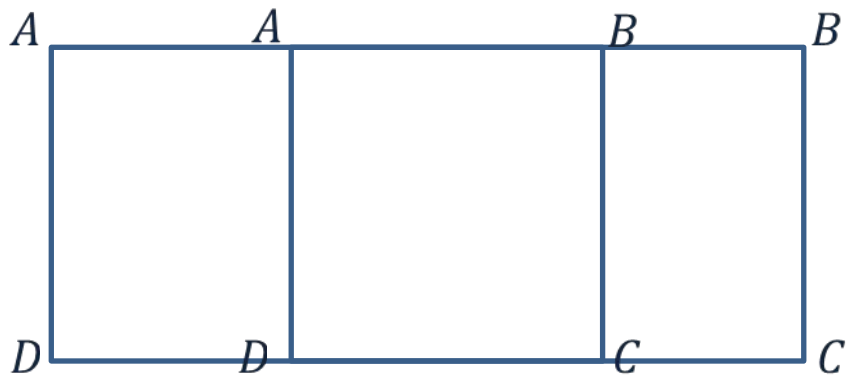
$$13x^2 - 3x + 1$$

$$13x^2 - 3x + 1 = 0,$$

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

$$D = (-3)^2 - 4 \cdot 13 \cdot 1 = 9 - 52 = -43 < 0,$$

Ответ: корней нет.



Докажите, что из всех прямоугольников с периметром 20 см наибольшую площадь имеет квадрат.

Пусть x см одна сторона прямоугольника, $10 - x$ см другая сторона прямоугольника. Тогда площадь $x(10 - x)$ см².

$$\begin{aligned}x(10 - x) &= -x^2 + 10x = -(x^2 - 10x) = \\&= -(x^2 - 10x + 25 - 25) = \\&= -(x - 5)^2 - (-25) = -(x - 5)^2 + 25. \\&\quad -(x - 5)^2 \leq 0\end{aligned}$$

Наибольшее значение

$-(x - 5)^2$ равно 0 при $x = 5$.

$BC = 5$ см $\Rightarrow AB = 10 - 5 = 5$ см,

$AB = BC$

$\Rightarrow ABCD$ квадрат.

Выделение квадрата двучлена

$$\begin{aligned} \text{а) } x^2 - 12x + 17 &= x^2 - 2 \cdot 6 \cdot x + 17 = \\ &= x^2 - 2 \cdot 6 \cdot (x - 6) + 17 = (x - 6)^2 - 19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } 4x^2 + 20x - 6 &= (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 5 - 6 = (2x + 5)^2 - 25 - 6 = (2x + 5)^2 - 31 \end{aligned}$$

- Квадратный трёхчлен $ax^2 + bx + c$.
- Чтобы найти корни квадратного трёхчлена $ax^2 + bx + c$, нужно решить квадратное уравнение $ax^2 + bx + c = 0$.
- Выделение квадрата двучлена.