

**10 класс**

1. Найдите координаты общих точек оси абсцисс и графика функции  $y = x^2 - 4x + |2x - 8|$ .
2. Решите уравнение с двумя переменными:  
$$x^2 - 2\sqrt{3}x + y - 4\sqrt{y} + 7 = 0$$
3. За сколько часов может выполнить работу каждый из трёх рабочих, если производительность труда третьего рабочего равна полусумме производительностей труда первого и второго? Известно, что если бы третий рабочий проработал 48 часов, то для окончания работы первому потребовалось бы 10 часов, а второму – 15 часов.
4. В прямоугольной трапеции большая диагональ, имеющая длину 24см, является биссектрисой острого угла. Найдите площадь трапеции, если расстояние от вершины тупого угла до диагонали равно 9см.
5. Шесть мальчиков и четыре девочки организовали турнир по шашкам. Каждый участник турнира сыграл с каждым по одной партии. За выигрыш присуждали 2 очка, за ничью 1 очко, за проигрыш 0 очков. Девочки вместе набрали 40 очков. Кто выиграл больше очков: мальчики у девочек или девочки у мальчиков?
6. Квадрат простого числа  $p$  увеличили на 160 и получили квадрат натурального числа. Найдите  $p$ .

**Максимальная оценка за каждую задачу – 7 баллов**

**Всего 42 балла**

$$1) y = x^2 - 4x + |2x - 8|$$

$$y = \begin{cases} x^2 - 4x + 2x - 8, & \text{если } 2x - 8 \geq 0 \\ x^2 - 4x - 2x + 8, & \text{если } 2x - 8 \leq 0 \end{cases}$$

$$y = \begin{cases} x^2 - 2x - 8, & \text{если } x \geq 4 \\ x^2 - 6x + 8, & \text{если } x \leq 4 \end{cases}$$

$$1) y = x^2 - 2x - 8$$

$$x^2 - 2x - 8 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 4 + 32 = 36$$

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

$$x_{1,2} = \begin{cases} x_1 = -2 \\ x_2 = 4 \end{cases}$$

$$x_0 = \frac{-b}{2a} = \frac{2}{2} = 1$$

$$y_0 = 1^2 - 2 \cdot 1 - 8 = -9$$

$$2) y = x^2 - 6x + 8$$

$$x^2 - 6x + 8 = 0$$

$$D = 36 - 32 = 4$$

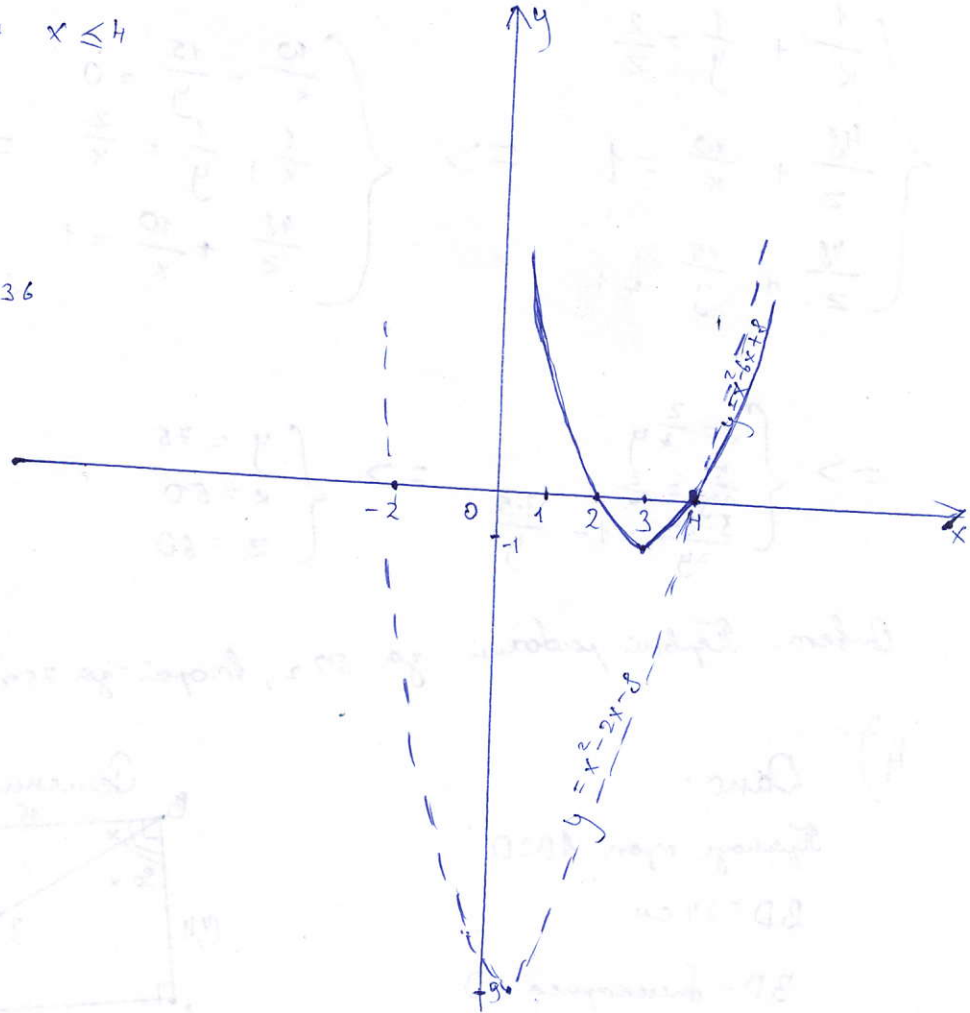
$$x_{1,2} = \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = 4 \end{cases}$$

$$x_0 = \frac{6}{2} = 3$$

$$y_0 = 3^2 - 6 \cdot 3 + 8 = -1$$

Ответ: (2; 0), (4; 0)

78



3) Пусть I-ый рабочий может выполнить работу за  $x$  часов, II-ой за  $y$  часов, III-ий за  $z$  часов.

$$\text{I рабочий} - \frac{1}{x};$$

$$\text{II рабочий} - \frac{1}{y};$$

$$\text{III рабочий} - \frac{1}{z};$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{2}{z} \\ \frac{48}{z} + \frac{10}{x} = 1 \\ \frac{48}{z} + \frac{15}{y} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{10}{x} - \frac{15}{y} = 0 \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{2}{z} \\ \frac{48}{z} + \frac{10}{x} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{3}y \\ \frac{3}{2y} + \frac{1}{y} = \frac{2}{z} \\ \frac{48}{z} = 1 - \frac{10}{z} \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{3}y \\ \frac{5}{2y} = \frac{2}{z} \\ \frac{5 \cdot 24}{2y} = 1 - \frac{3 \cdot 5}{y} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 75 \\ x = 50 \\ z = 60 \end{cases}$$

Ответ: Первый рабочий за 50 ч, второй - за 75 ч, третий - за 60 ч.

75.

4) Дано:

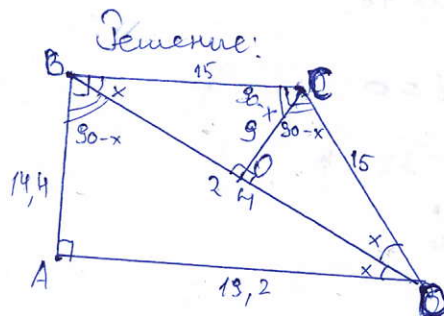
Прямоуг. тр. ABCD

$$BD = 24 \text{ см}$$

BD - биссектриса  $\angle D$

CD = 9 см - расстояние от C до BD.

$S_{ABCD} = ?$



$$\angle OCD = 180 - (90 + x) = 90 - x$$

$$\angle CBD = 180 - (90 + x) = 90 - x$$

$$\angle OCD = \angle CBD = 90 - x$$

$$\angle OBC = 90 - (90 - x) = x$$

$$\angle OCB = 180 - (90 + x) = 90 - x$$

$$\angle OBC = \angle OCB$$

$$\angle OCB = \angle OCD$$

$$\angle BOC = \angle COD$$

CO - общая сторона

$$\Rightarrow \triangle BCO = \triangle CDO$$

$$BO = OD = \frac{BD}{2} = \frac{24}{2} = 12$$

Угловый.  $CD^2 = OC^2 + OD^2$

M-10-01

$$BC = CD = \sqrt{9^2 + 12^2} = \sqrt{225} = 15$$

$$\left. \begin{array}{l} \angle ABD = \angle OCD \\ \angle BAD = \angle COD \\ \angle ADB = \angle CDO \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta COD \sim \Delta ABD$$

$$\frac{CD}{BD} = \frac{CO}{BA}$$

$$\frac{15}{24} = \frac{9}{BA}$$

$$BA = \frac{24 \cdot 9}{15} = 14,4$$

$$AD = \sqrt{BD^2 - AB^2} = \sqrt{24^2 - 14,4^2} = \sqrt{368,64} = 19,2$$

$$S_{ABCD} = \frac{AD + BC}{2} \cdot AB = \frac{19,2 + 15}{2} \cdot 14,4 = 246,24$$

Ответ:  $S_{ABCD} = 246,24 \text{ см}^2$ . **78.**

6)  $p^2 + 160 = n^2$

$$1^2 + 160 = 161 \neq n^2$$

$$2^2 + 160 = 164 \neq n^2$$

$$3^2 + 160 = 169 = 13^2 = n^2$$

**48.**

Ответ:  $p = 3$ .

2)  $x^2 - 2\sqrt{3}x + y - 4\sqrt{y} + 7 = (x - \sqrt{3})^2 + (\sqrt{y} - 2)^2 = 0$

~~$$(x - \sqrt{3} + \sqrt{y} - 2)^2 = 0$$~~

~~$$x - \sqrt{3} + \sqrt{y} - 2 = 0$$~~

~~$$x = 2 + \sqrt{3} - \sqrt{y}$$~~

~~$$\sqrt{y} = 2 + \sqrt{3} - x$$~~

~~$$y = 7 - x$$~~

~~$$x = 7 - y$$~~

$$x - \sqrt{3} = 0 \quad \vee \quad \sqrt{y} - 2 = 0$$

$$x = \sqrt{3}$$

$$\sqrt{y} = 2$$

$$y = 2^2$$

$$y = 4$$

Ответ:  $x = \sqrt{3}$ ;  $y = 4$ . **78.**