



РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЙ №6 (ПРЯМОУГОЛЬНИК) ПО МАТЕРИАЛАМ ОТКРЫТОГО БАНКА ЗАДАЧ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ 2016 ГОДА

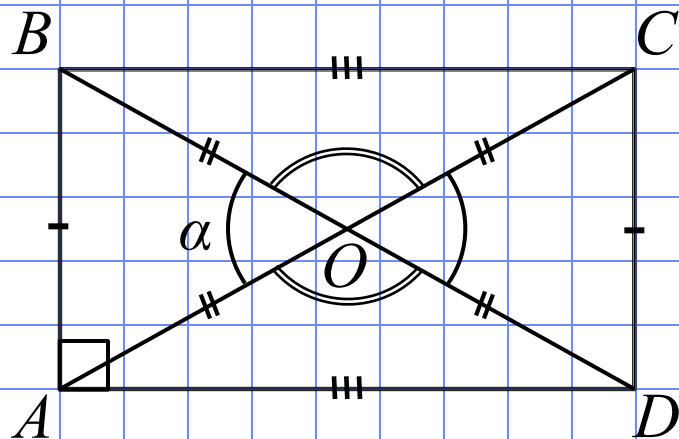
[HTTP://MATHEGE.RU/OR/EGGE/MAIN](http://mathege.ru/or/egge/main)

Полезная информация

- Членам НМС
- Разработчикам КИМ
- Экспертам ПК регионов
- Преподавателям вузов и колледжей
- Учителям школ
- Родителям и учащимся



Прямоугольник



$$AB = CD, BC = AD$$

$$AO = OC = BO = OD, AC = BD$$

$$\triangle AOD = \triangle BOC, \triangle AOB = \triangle COD$$

$$\angle AOB = \angle COD$$

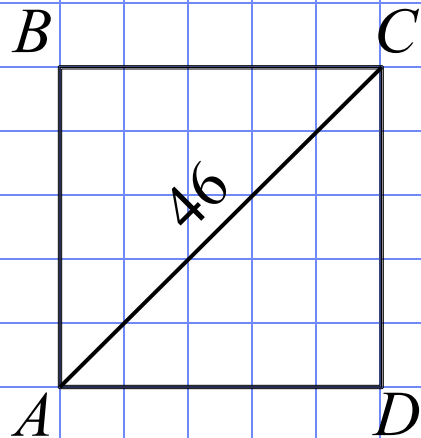
$$\angle AOD = \angle BOC$$

$$\angle AOB + \angle BOC = 180^\circ$$

$$S_{\text{прямоугольника}} = AB \cdot AD$$

$$S_{\text{прямоугольника}} = \frac{1}{2} AC^2 \cdot \sin \alpha$$

Найдите площадь квадрата, если его диагональ равна 46.



Решение.

$\triangle ABC$ – *n/y*, по т. Пифагора

$AB^2 + BC^2 = AC^2$, т.к. $AB = BC$, то

$$2AB^2 = AC^2$$

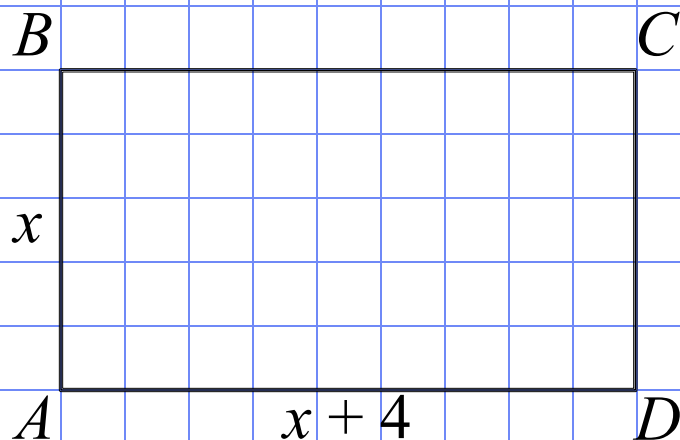
$$2AB^2 = 46^2$$

$$AB^2 = \frac{46^2}{2}$$

$$S_{ABCD} = AB^2 = \frac{46^2}{2} = 1058.$$

Ответ: 1058.

Площадь прямоугольника равна 192. Найдите его большую сторону, если она на 4 больше меньшей стороны.



Решение.

Пусть $AB = x$, тогда $AD = x + 4$

$$S = AB \cdot AD$$

$$192 = (x + 4) \cdot x$$

$$x^2 + 4x - 192 = 0$$

$$\begin{cases} x = 12 \\ x = -16 \end{cases}$$

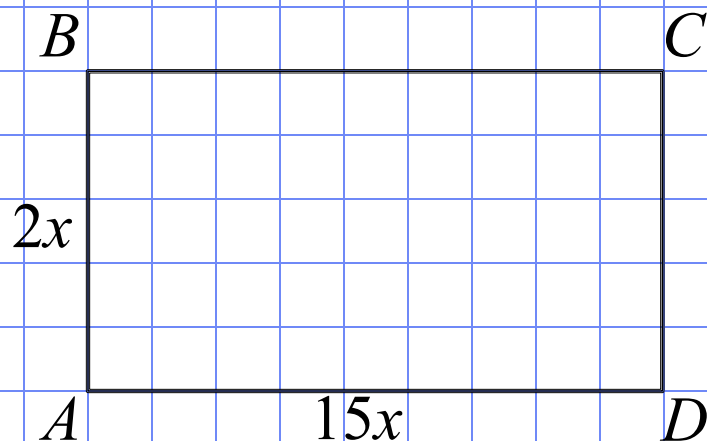
$x = -16$ — не подходит по условию

$$AB = 12$$

$$AD = 12 + 4 = 16.$$

Ответ: 16.

Найдите периметр прямоугольника, если его площадь равна 270, а отношение соседних сторон равно 2 : 15.



Решение.

Пусть $AB = 2x$, тогда $AD = 15x$

$$S = AB \cdot AD$$

$$270 = 2x \cdot 15x$$

$$30x^2 = 270$$

$$x^2 = 9$$

$$\begin{cases} x = 3 \end{cases}$$

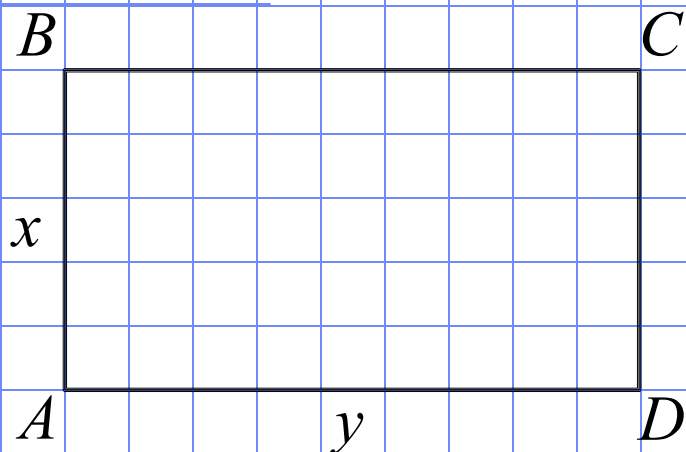
$\begin{cases} x = -3 \end{cases}$ — не подходит по условию

$$AB = 2 \cdot 3 = 6, \quad AD = 15 \cdot 3 = 45$$

$$P = 2(AB + AD) = 2(6 + 45) = 102.$$

Ответ: 102.

Периметр прямоугольника равен 76, а площадь 192. Найдите большую сторону прямоугольника.



Решение.

Пусть $AB = x$, $AD = y$, тогда

$$P = 2(AB + AD) = 2(x + y)$$

$$76 = 2(x + y) \Rightarrow x + y = 38$$

$$S = AB \cdot AD \Rightarrow x \cdot y = 192$$

$$AB = 6, AD = 32.$$

$$\begin{cases} x + y = 38 \\ x \cdot y = 192 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 38 - y \\ (38 - y) \cdot y = 192 \end{cases} \Leftrightarrow$$

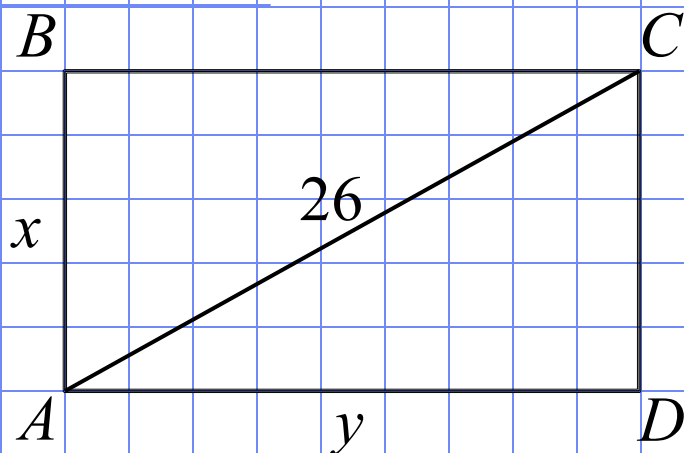
$$y^2 - 38y + 192 = 0$$

$$\begin{cases} y = 32 \\ y = 6 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 32 \\ y = 6 \end{cases} \text{ или } \begin{cases} x = 6 \\ y = 32 \end{cases}$$

Ответ: 32.

Периметр прямоугольника равен 26, а диагональ равна 12.
Найдите площадь этого прямоугольника.



$$\begin{cases} x + y = 13 \\ x^2 + y^2 = 144 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x + y)^2 = 13^2 \\ x^2 + y^2 = 144 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 2xy + y^2 = 13^2 \\ x^2 + y^2 = 144 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 144 + 2xy = 169 \\ x^2 + y^2 = 144 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2xy = 25 \\ x^2 + y^2 = 144 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} xy = 12,5 \\ x^2 + y^2 = 144 \end{cases}$$

Решение.

Пусть $AB = x$, $AD = y$, тогда

$$P = 2(AB + AD) = 2(x + y)$$

$$26 = 2(x + y) \Rightarrow x + y = 13$$

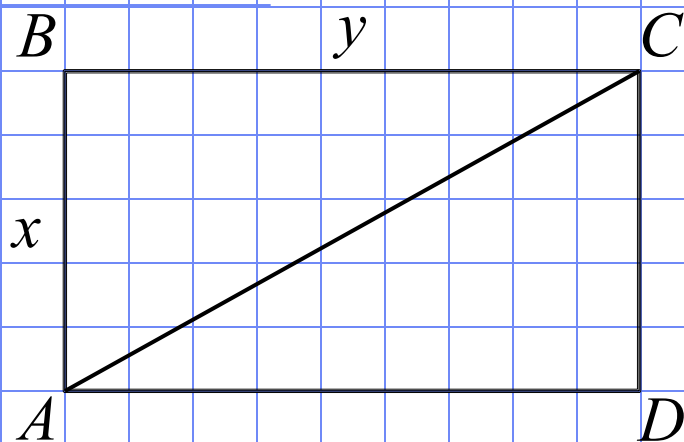
$\triangle ABC$ — п/у, по т. Пифагора

$$AB^2 + BC^2 = AC^2, \quad x^2 + y^2 = 12^2$$

$$S = AB \cdot AD \Rightarrow S = xy = 12,5.$$

Ответ: 12,5.

Периметр прямоугольника равен 68, а площадь равна 33,5.
Найдите диагональ этого прямоугольника.



Решение.

Пусть $AB = x$, $BC = y$, тогда

$$P = 2(AB + BC) = 2(x + y)$$

$$68 = 2(x + y) \Rightarrow x + y = 34$$

$$S = AB \cdot BC \Rightarrow xy = 33,5$$

$\triangle ABC$ — н/у, по т. Пифагора

$$AB^2 + BC^2 = AC^2, \quad x^2 + y^2 = 33^2$$

$$AC = 33.$$

$$\begin{cases} x + y = 34 \\ x \cdot y = 33,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x + y)^2 = 34^2 \\ 2xy = 67 \end{cases} \Leftrightarrow$$

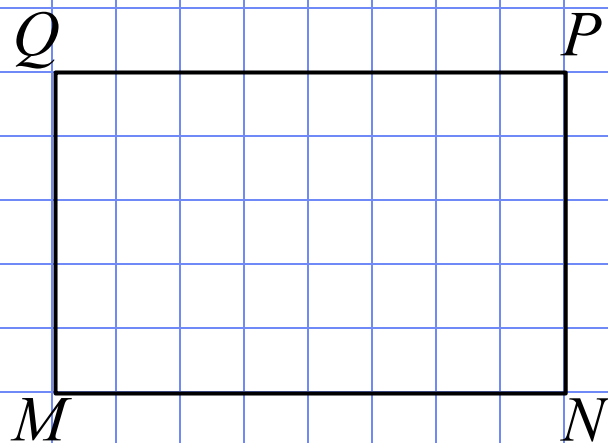
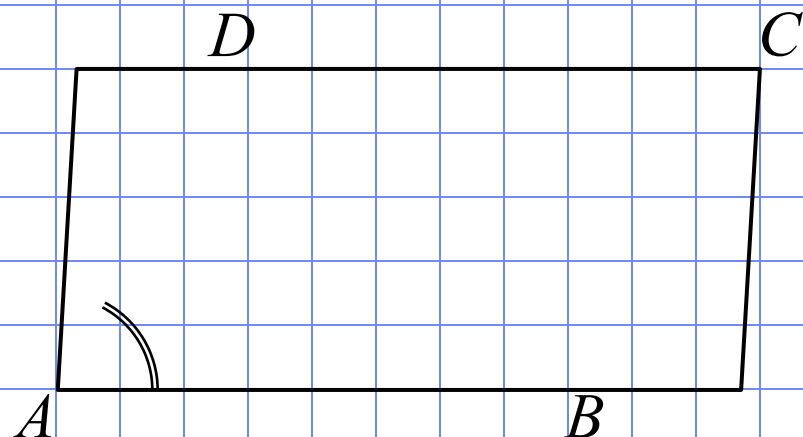
$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 2xy + y^2 = 34^2 \\ 2xy = 67 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 67 + y^2 = 34^2 \\ 2xy = 67 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 = 1156 - 67 \\ 2xy = 67 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 = 33^2 \\ 2xy = 67 \end{cases}$$

Ответ: 33.

№ 27610

Параллелограмм и прямоугольник имеют одинаковые стороны. Найдите острый угол параллелограмма, если его площадь равна половине площади прямоугольника. Ответ дайте в градусах.



Решение.

$$S_{ABCD} = AB \cdot AD \cdot \sin A$$

$$S_{MNPQ} = MN \cdot MQ = AB \cdot AD$$

$$\text{т.к. } AB = MN, \quad MQ = AD$$

$$\frac{S_{ABCD}}{S_{MNPQ}} = \frac{AB \cdot AD \cdot \sin A}{AB \cdot AD} = \sin A = \frac{1}{2}$$

$$A = 30^\circ.$$

Ответ: 30.

Используемые материалы

- <http://mathege.ru/or/ege/Main> – Материалы открытого банка заданий по математике 2016 года