

Четырехугольники

Выполнили и защитили: ученики 8А класса, Стрельчук Никита,
Лебедев Игорь, Дмитрий Гильманов, Мунгалов Артем, Олексин
Михаил

Цель, актуальность и
задачи

- Цель нашего проекта: повторение и закрепление пройденного материала по теме «четырёхугольники»
- Актуальность данного проекта в том, что он дает вспомнить материал и закрепить, решив задачи из сборника ЕГЭ и ОГЭ
- Задачи:
 - 1. повторить свойства четырёхугольников
 - 2. повторить свойства площадей четырёхугольника
 - 3. решить задачи из сборников ЕГЭ и ОГЭ

Вывод:

Мы вспомнили и повторили пройденный материал по теме «четырёхугольники», и закрепили этот материал про решав задачи из сборника ОГЭ и ЕГЭ.

Свойства четырёхугольников

Параллелограмм

1. Противоположные стороны параллелограмма равны и противоположные углы равны
2. Диагонали параллелограмма точкой пересечения делятся пополам
3. Сумма соседних углов параллелограмма равна 180° *
4. Биссектриса угла параллелограмма отсекает от него равнобедренный треугольник
5. Биссектрисы соседних углов параллелограмма перпендикулярны, а биссектрисы противоположных углов параллельны

Прямоугольник

1. Противоположные стороны параллелограмма равны и противоположные углы равны
2. Диагонали параллелограмма точкой пересечения делятся пополам
3. Сумма соседних углов параллелограмма равна 180°
4. Биссектриса угла параллелограмма отсекает от него равнобедренный треугольник
5. Биссектрисы соседних углов параллелограмма перпендикулярны, а биссектрисы противоположных углов параллельны
6. Диагонали прямоугольника равны

Ромб

1. Противоположащие стороны параллелограмма равны и противоположащие углы равны
2. Диагонали параллелограмма точкой пересечения делятся пополам
3. Сумма соседних углов параллелограмма равна 180° *
4. Биссектриса угла параллелограмма отсекает от него равнобедренный треугольник
5. Биссектрисы соседних углов параллелограмма перпендикулярны, а биссектрисы противоположащих углов параллельны
6. Диагонали ромба взаимно перпендикулярны.
7. Диагонали ромба являются биссектрисами его углов

Квадрат

- 1. У квадрата все углы прямые
- 2. Диагонали квадрата равны
- 3. Диагонали квадрата взаимно перпендикулярны и являются биссектрисами его углов

Равнобедренная трапеция

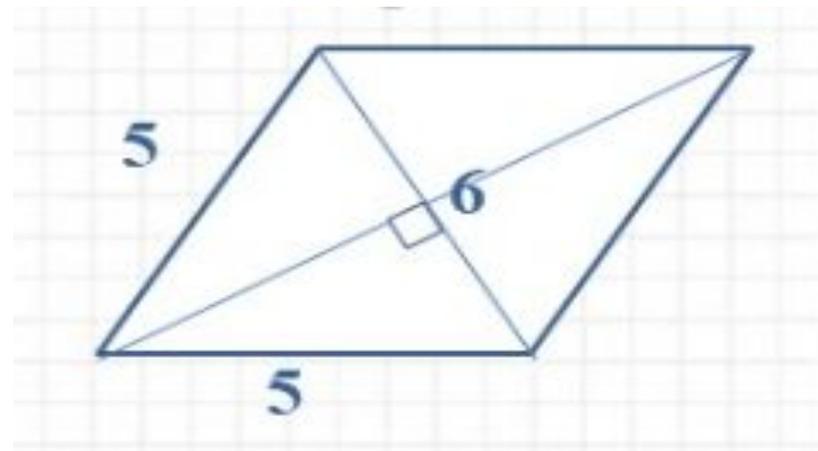
- В равнобедренной трапеции углы при каждом основании равны и диагонали равны

Свойство площади четырёхугольников

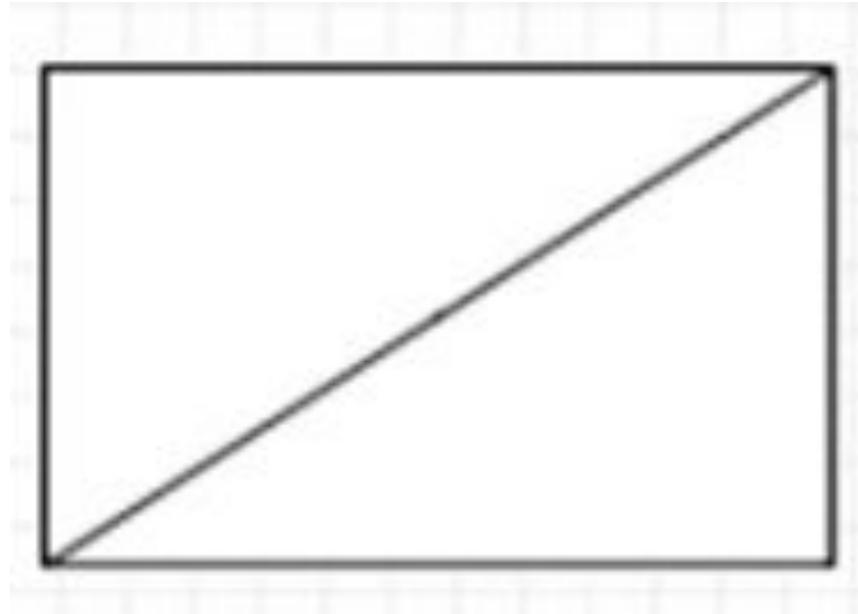
- 1. Площадь квадрата равна квадрату его стороны $S=a^2$
- 2. Площадь прямоугольника равна произведению его смежных сторон. $S=ab$
- 3. Площадь параллелограмма равна произведению стороны на высоту, проведенную к этой стороне. $S=ah$
- 4. Площадь ромба равна половине произведения его диагоналей. $S = \frac{1}{2} d_1 d_2$
- 5. Площадь трапеции равна произведению полсуммы оснований на высоту $S = \frac{1}{2} (a + b) h$

Задачи из сборников

Сторона ромба
равна 5, а
диагональ равна 6.
Найдите площадь
ромба

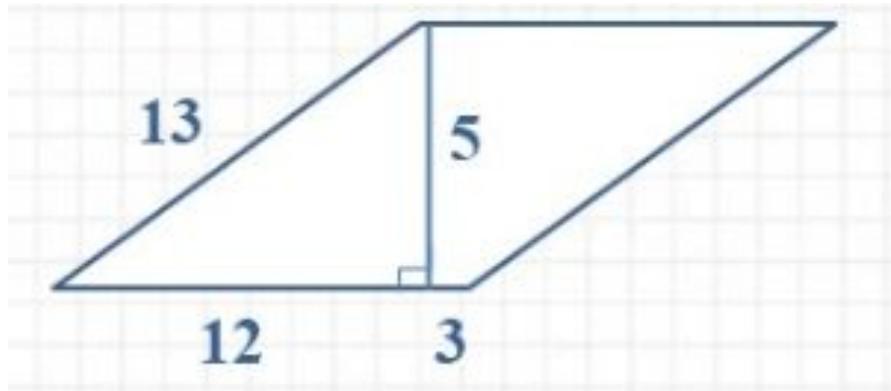


В прямоугольнике
одна сторона равна
6, а диагональ
равна 10. Найдите
площадь
прямоугольника

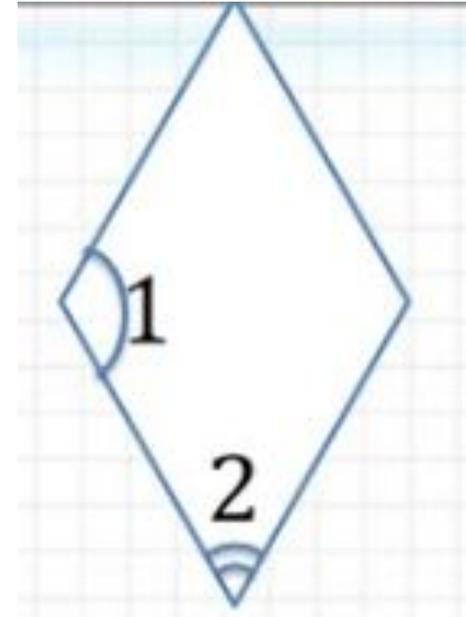


Периметр квадрата равен
40. Найдите площадь
квадрата

Найдите площадь
параллелограмма,
изображаемого на
рисунке



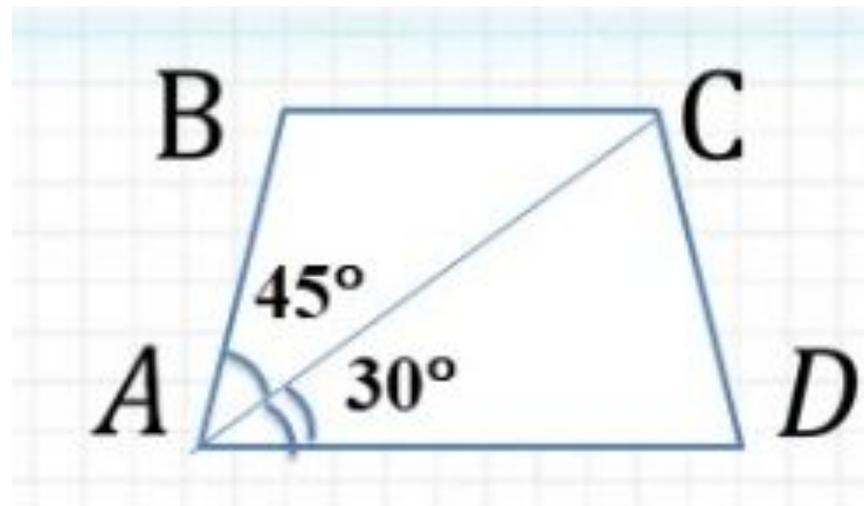
Углы ромба относятся как 3:7. Найти больший угол



Один из углов
параллелограмма на
 46° больше другого.
Найти больший из них

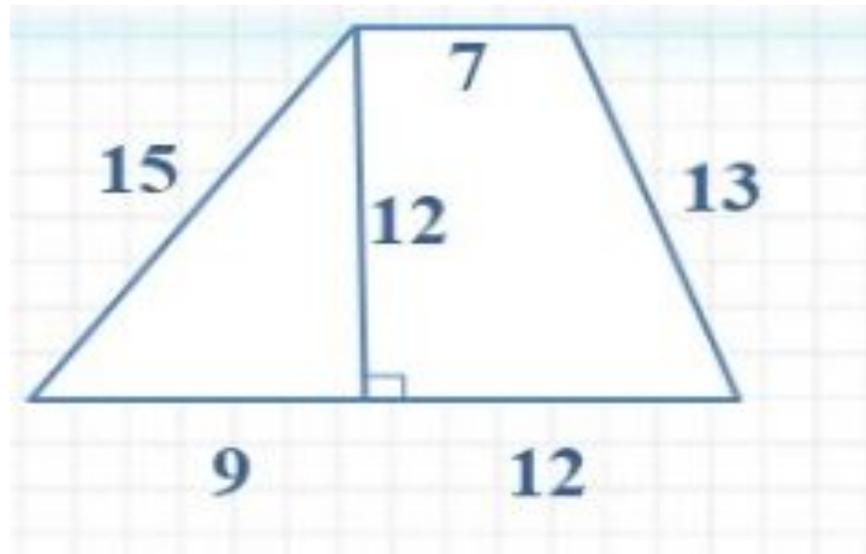


Найдите большой угол равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные 30° и 45° соответственно.

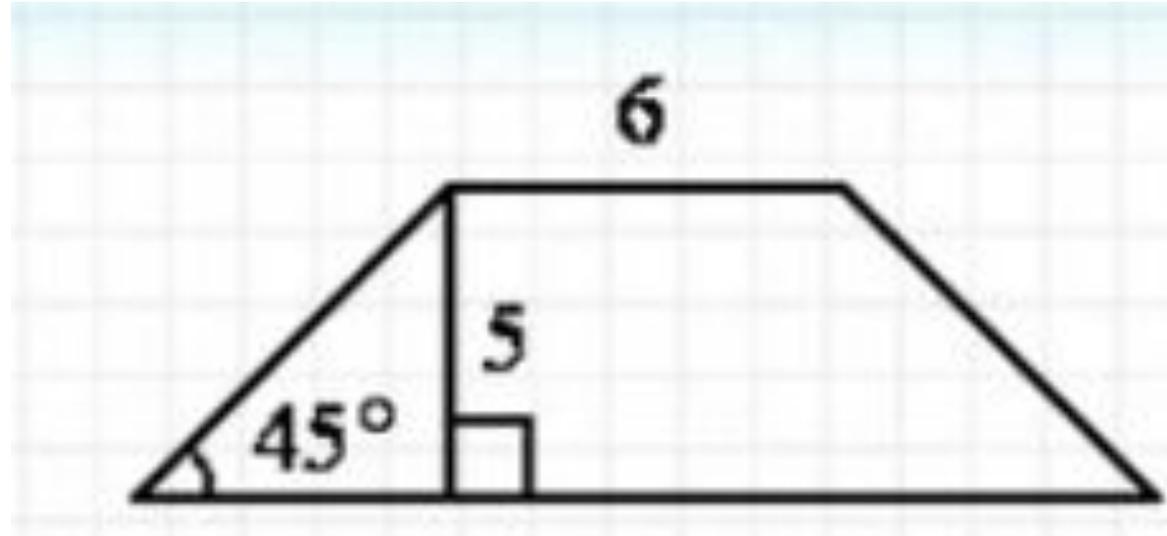


Задачи на оценку

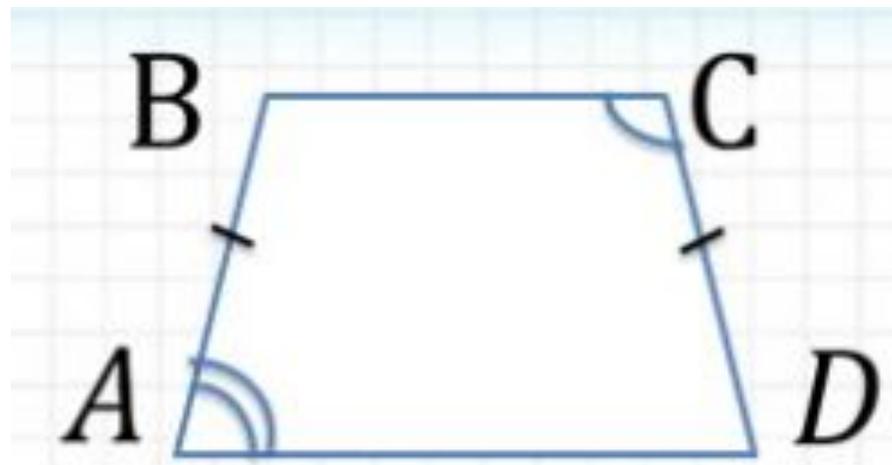
Найдите площадь трапеции на рисунке



В равнобедренной трапеции известны высота, меньшее основание и угол при основании. Найдите большее основание

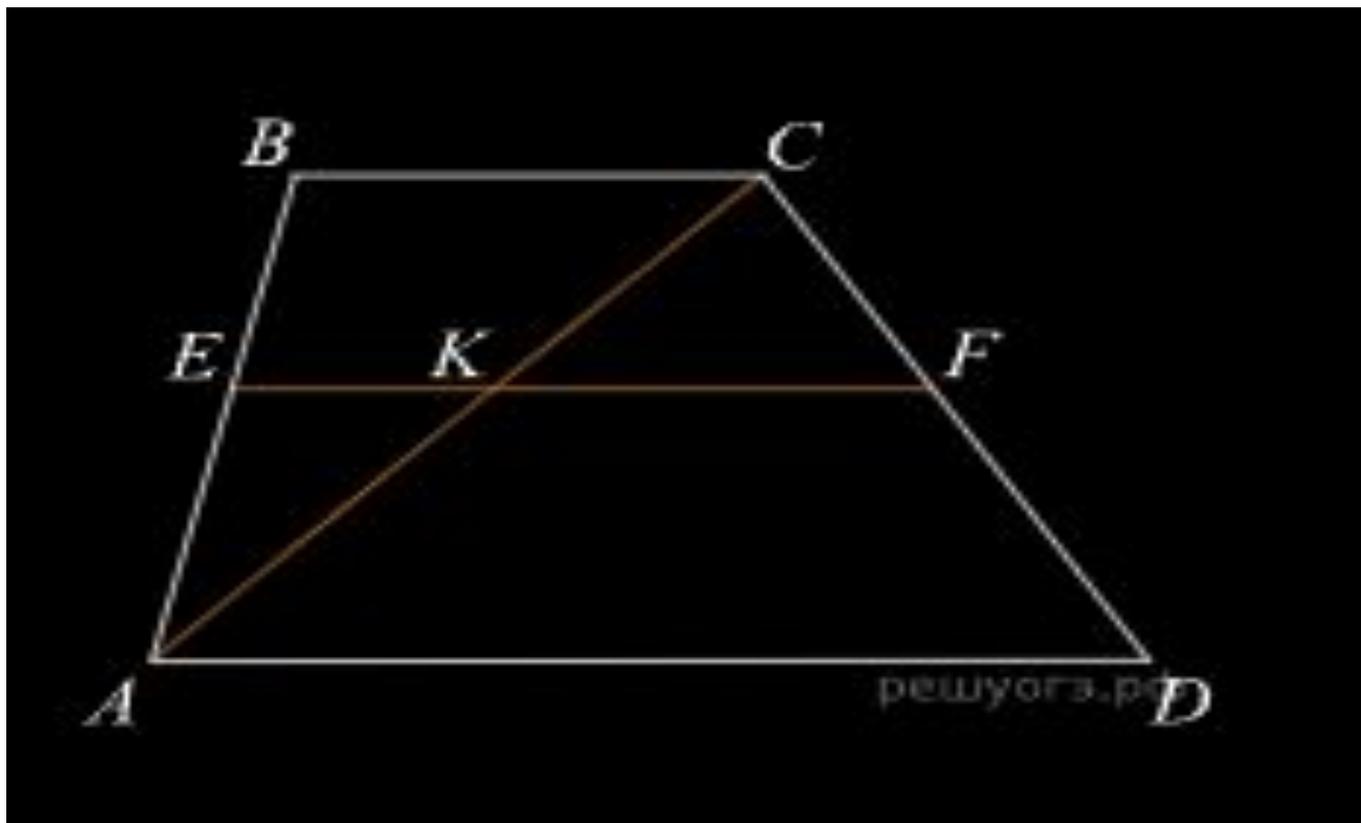


Разность
противолежащих углов
равнобедренной
трапеции равна 68° .
Найти больший угол
трапеции.



Прямая, параллельная основаниям трапеции $ABCD$, пересекает ее боковые стороны AB и CD в точках E и F соответственно.

Найдите длину отрезка EF , если $AD = 44$, $BC = 24$, $CF:DF = 3:1$.



Ключи к задачам

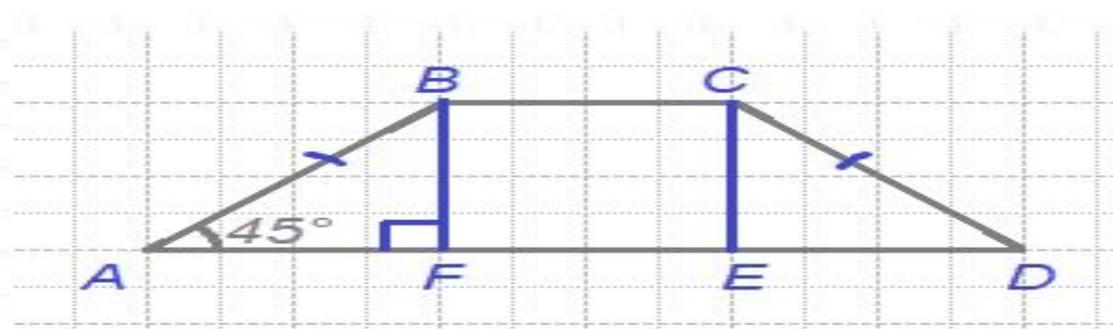
1 задача

$$S = \frac{1}{2}(a + b)h$$

$$S = \frac{1}{2}(9+12+7) \cdot 12 = 168$$

Ответ: 168

2задача



Введем обозначения, как показано на рисунке.

Треугольник ABF - прямоугольный. Сумма углов любого треугольника равна 180° , значит

$$\angle ABF = 180^\circ - 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ,$$

$\angle ABF = \angle BAF$, следовательно, треугольник ABF равнобедренный и $AF = BF = 5$

Проведем высоту CE из угла C .

В четырехугольнике $BCEF$ противоположные стороны параллельны, а углы F и E прямые, значит это прямоугольник. В прямоугольнике противоположные стороны равны, значит

$$BF = CE = 5, BC = FE = 6$$

Так как трапеция равнобедренная, то углы при основании равны, то есть $\angle BAF = \angle CDE = 45^\circ$, $\angle ECD = 180^\circ - 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$, отсюда треугольник $ABF = CDE$ по двум сторонам и углу между ними. Значит

$$AF = ED = 5$$

$$AD = AF + ED + FE = 2AF + FE = 2 * 5 + 6 = 16$$

Ответ: 16

3 задача

$$\angle A + \angle B = 180^\circ$$

$$\angle B = \angle C$$

Пусть $\angle A = x^\circ$, тогда $\angle B = x^\circ + 68^\circ$

$$x + x + 68 = 180$$

$$2x = 180 - 68$$

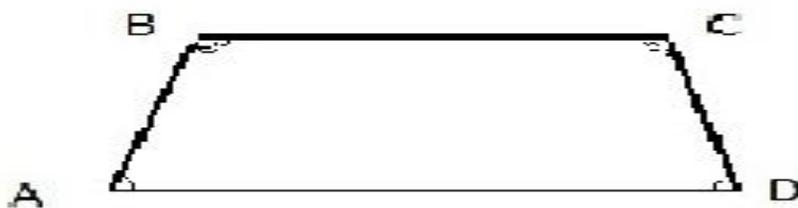
$$2x = 112$$

$$x = 56$$

$$\angle B = 56^\circ + 68^\circ = 124^\circ$$

Ответ: 124

4 задача



дано: ABCD -
равнобедренная
трапеция

$$\angle ABC + \angle BCD = 140^\circ$$

Найти :

$$\angle BAD = \angle ADC = ?$$

Решение

ABCD - равнобедренная трапеция, поэтому углы при
основе равны :

$$\angle ABC = \angle BCD, \text{ а } \angle BAD = \angle ADC.$$

$$\angle ABC = \angle BCD = 140 \div 2 = 70^\circ$$

Сумма противоположных углов равна 180° :

$$\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$$

$$\angle BAD + \angle BCD = 180^\circ$$

Из этого следует :

$$\angle ADC = 180^\circ - \angle ABC = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

$$\angle ADC = \angle BAD = 110^\circ$$

Ответ : большой угол трапеции равен 110° .

Ключи к архивным задачам

1 задача

$$\angle DAB = \angle CAD + \angle CAB = 30^\circ + 45^\circ = 75^\circ$$

$$\angle A + \angle B = 180^\circ$$

$$\angle B = 180^\circ - \angle A = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$$

Ответ: 105

2 задача

$$\angle A + \angle D = 180^\circ$$

Пусть $\angle A = x^\circ$, тогда $\angle D = x^\circ + 46^\circ$

$$x + x + 46 = 180$$

$$2x = 134$$

$$x = 67$$

$$\angle D = 67 + 46 = 113$$

Ответ: 113

3 задача

$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2$$

Ответ: 24

4 задача

$$\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$$

Пусть x° - одна часть, тогда $\angle 2 = 3x^\circ$, $\angle 1 = 7x^\circ$

$$3x + 7x = 180$$

$$10x = 180$$

$$x = 18$$

$$\angle 1 = 18^\circ \cdot 7 = 126^\circ$$

Ответ: 126

5 задача

Ответ: 110

6 задача

Ответ: 16

7 задача

$$S=ah$$

Ответ: 75

8 задача

$$S=a^2$$

$$a=P:4$$

Ответ: 100

9 задача

$$S=ab$$

Ответ: 48