

Природа
говорит языком математики:

буквы этого
языка — математические фигуры.

ПЛОЩАДИ МНОГОУГОЛЬНИКОВ

Г. Галилей



Содержание:

1. Виды многоугольников

2. Свойства измерения площадей

3. Основные формулы для вычисления площадей геометрических фигур:

- Треугольник
- Параллелограмм
- Прямоугольник
- Ромб
- Квадрат
- Трапеция
- Произвольный четырехугольник

4. Проверь себя

5. Это интересно





Многоугольники



выпуклые

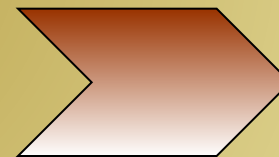
невыпуклые



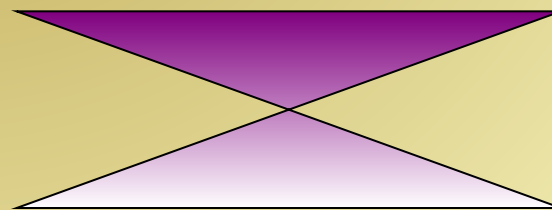
Внешняя область



Внутренняя
область

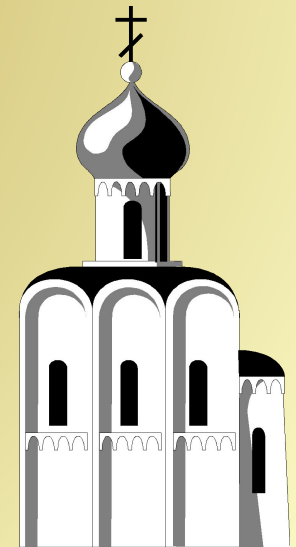
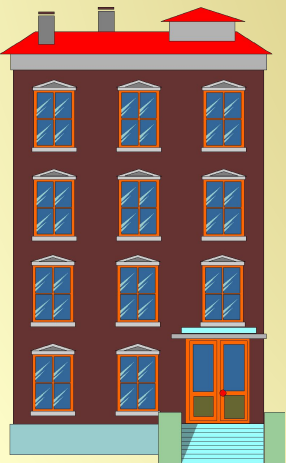


НЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ



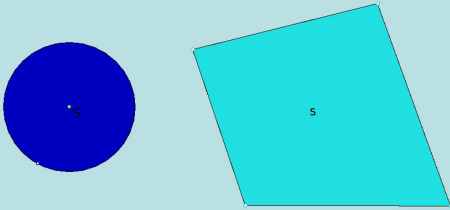


Площадь называется величина, характеризующая размер геометрической фигуры. Определение площадей геометрических фигур – одна из древнейших практических задач. Правильный подход к их решению был найден не сразу. Древние греки умели правильно находить площади многоугольников. Когда каменщики определяют площадь прямоугольной стены дома они перемножают высоту и ширину стены. Долгий был путь к нахождению формул, позволяющим найти площади любых фигур. В настоящее время существуют и механические приборы для вычисления площадей плоских фигур – так называемые планиметры.



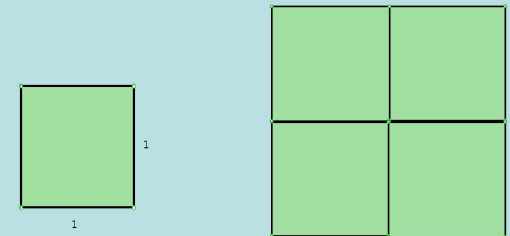
Свойства измерений площадей

Площадь фигуры выражается положительным числом $S > 0$.



Свойства измерений площадей

За единицу измерения площади принимается площадь квадрата, сторона которого равна единице длины



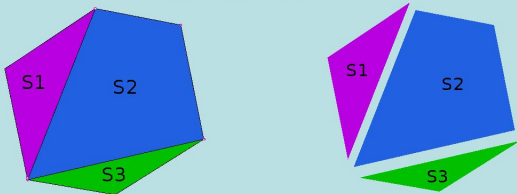
$$a^2 + b^2 = c^2$$



Любая плоская геометрическая фигура имеет площадь

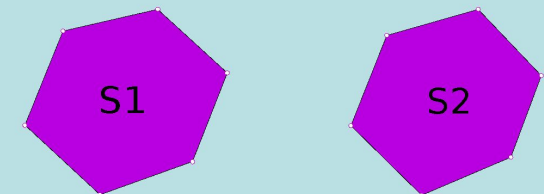
Свойства измерений площадей

Если фигура разделена на части, то её площадь равна сумме площадей составляющих её частей
 $S_1 + S_2 + S_3 = S$



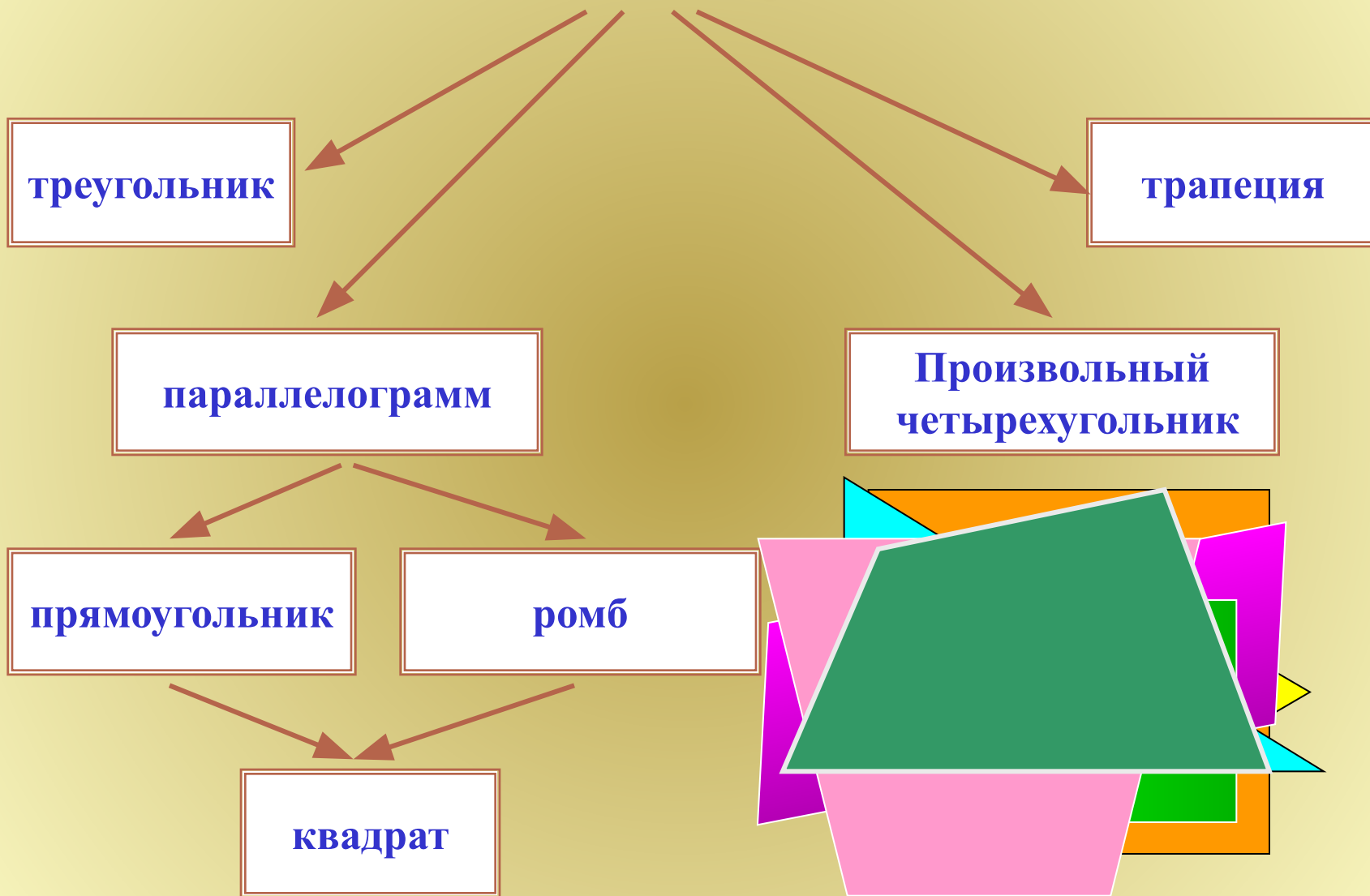
Свойства измерений площадей

Равные фигуры имеют равные площади
 $S_1 = S_2$.



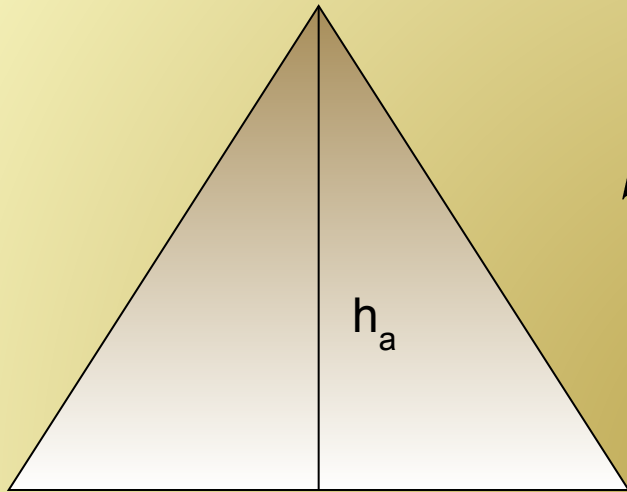


Виды многоугольников





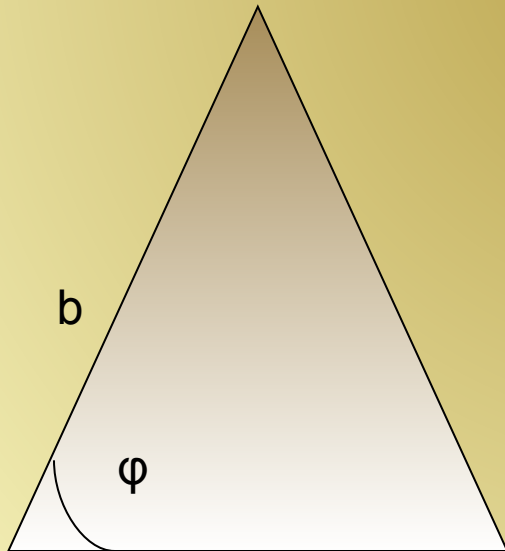
Площадь треугольника



h_a

a

$$S = \frac{1}{2} ah_a$$



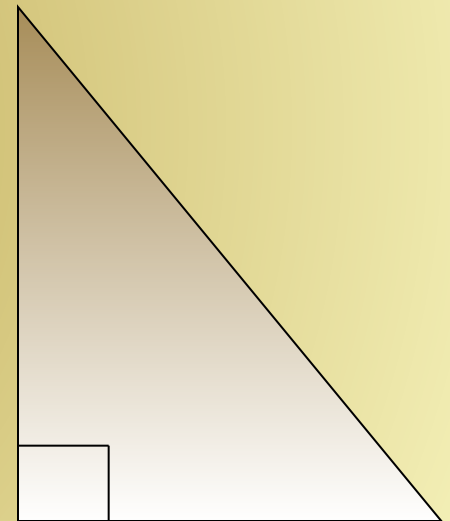
b

φ

a

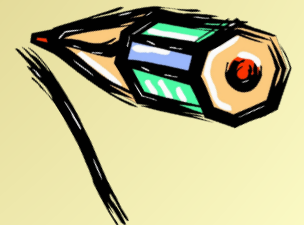
$$S = \frac{1}{2} ab$$

b



a

$$S = \frac{1}{2} ab \sin \varphi$$

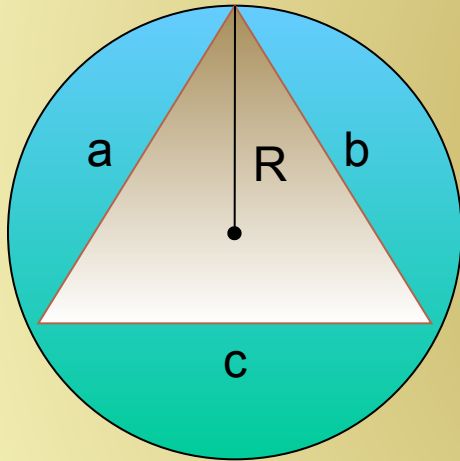
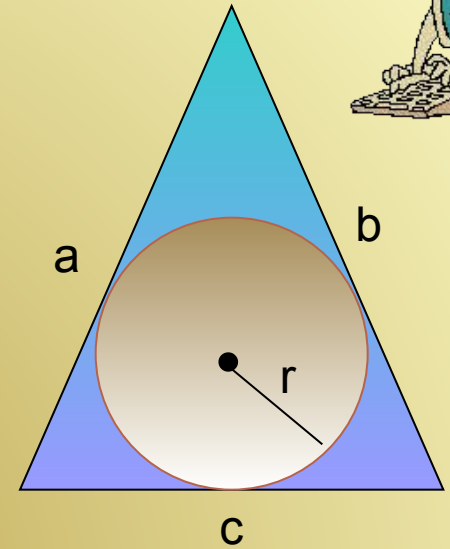




$$S = pr$$

$$p = \frac{a+b+c}{2}$$

r - радиус вписанной окружности

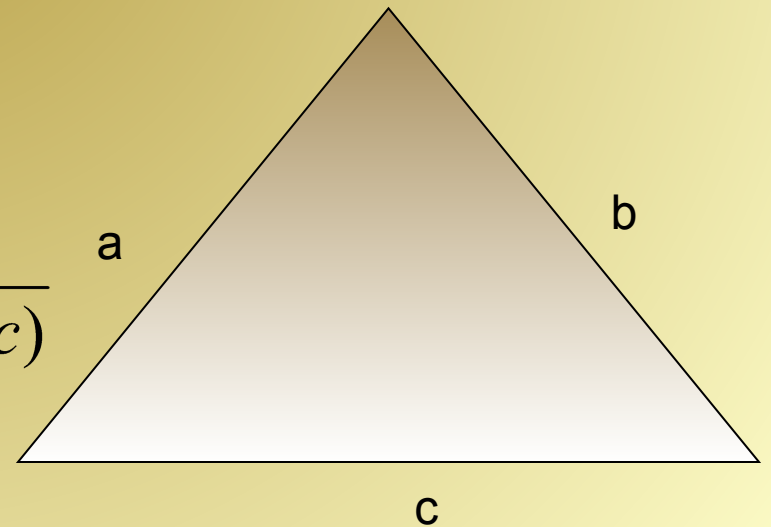


$$S = \frac{abc}{R}, \text{ где } R \text{ - радиус описанной окружности}$$

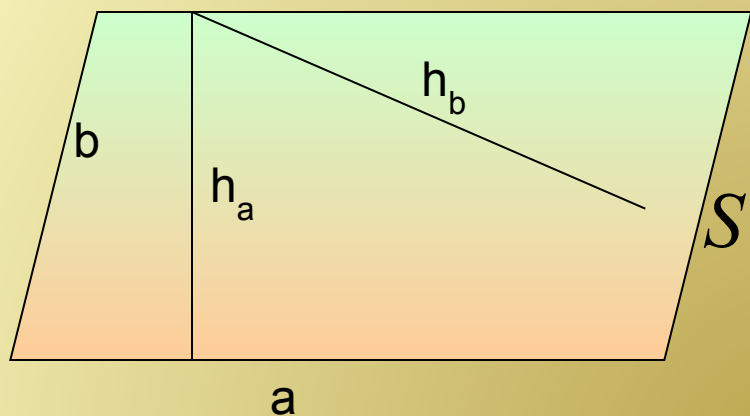
Формула Герона

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

p - полупериметр



Площадь параллелограмма

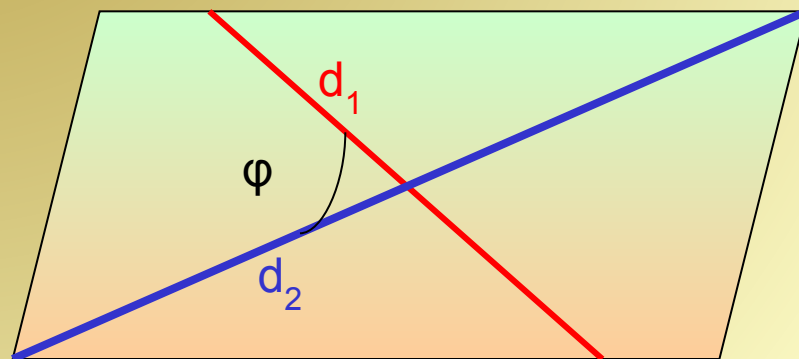
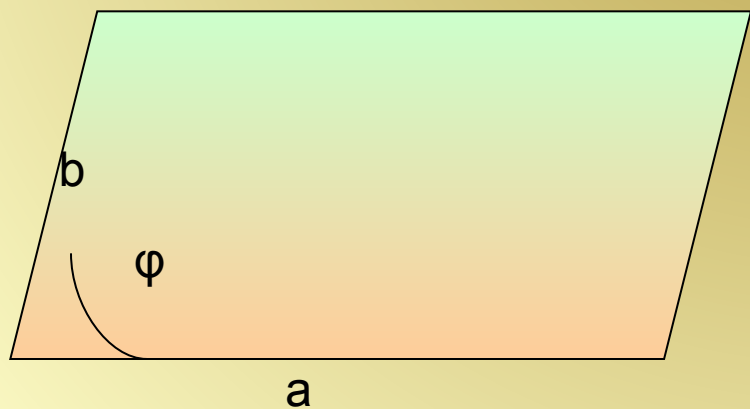


$$S = ah_a = bh_b$$



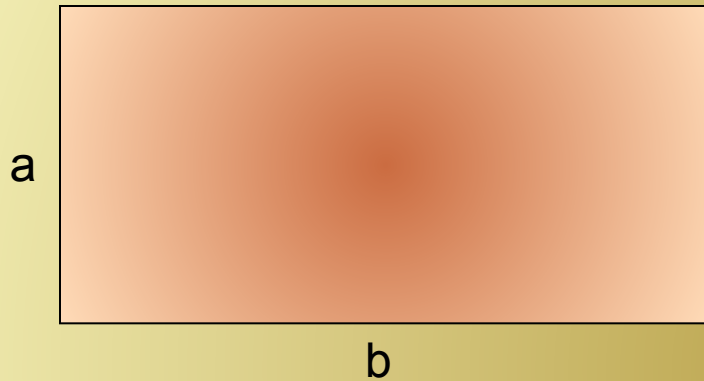
$$S = ab \sin \varphi$$

$$S = \frac{d_1 d_2 \sin \varphi}{2}$$

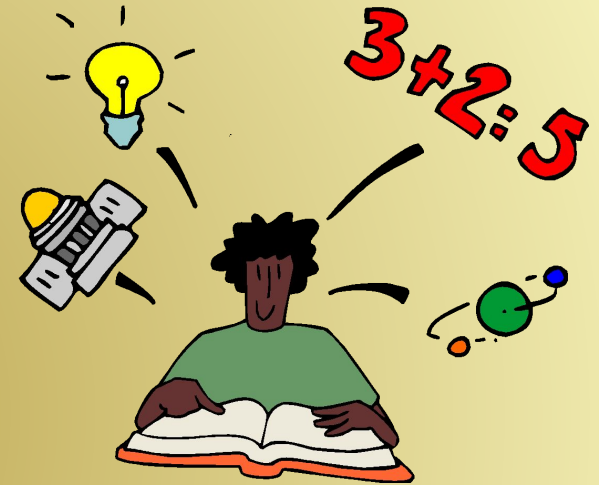




Площадь прямоугольника

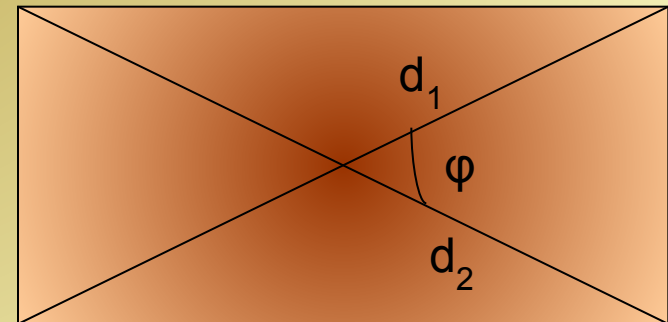


$$S = ab$$



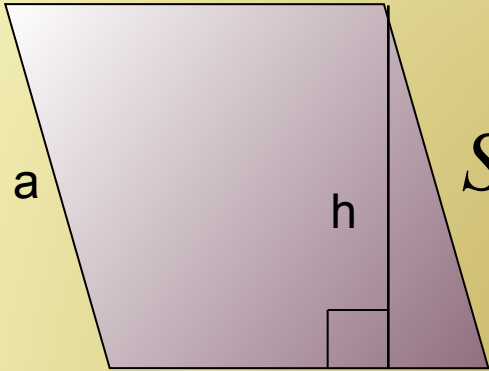
Его знает каждый школьник,
Брат квадрата –
прямоугольник.
Его используют везде:
И в учебе, и в труде.

$$S = \frac{d^2 \sin \varphi}{2}$$

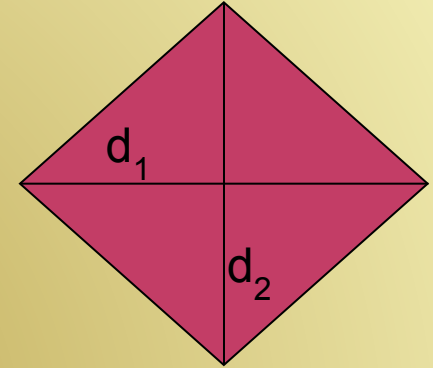




Площадь ромба

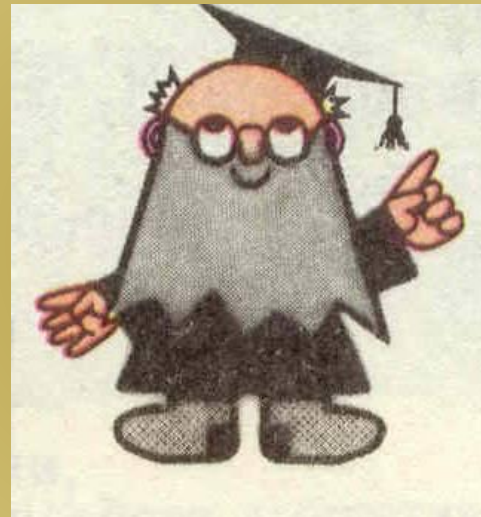
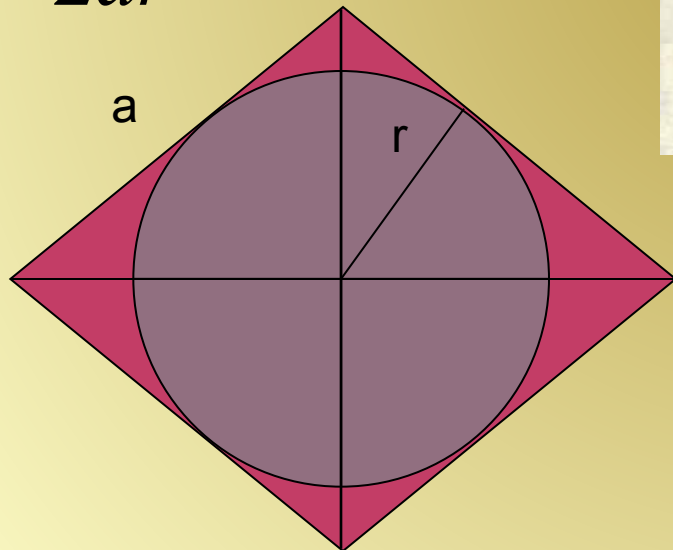


$$S = ah$$

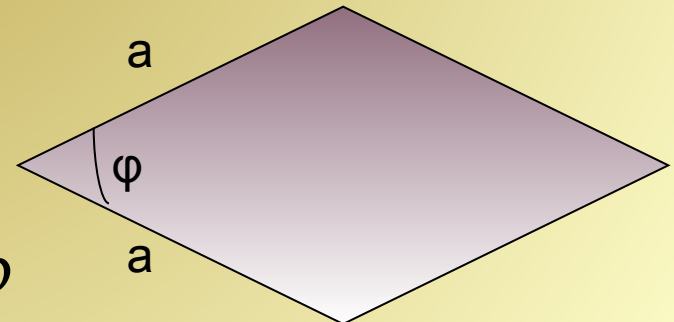


$$S = \frac{d_1 d_2}{2}$$

$$S = 2ar$$



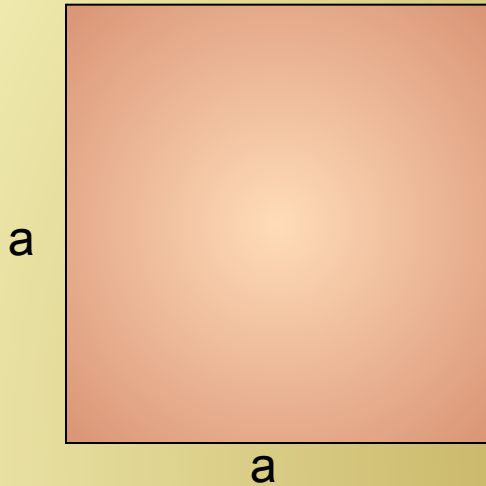
$$S = a^2 \sin \varphi$$





Площадь квадрата

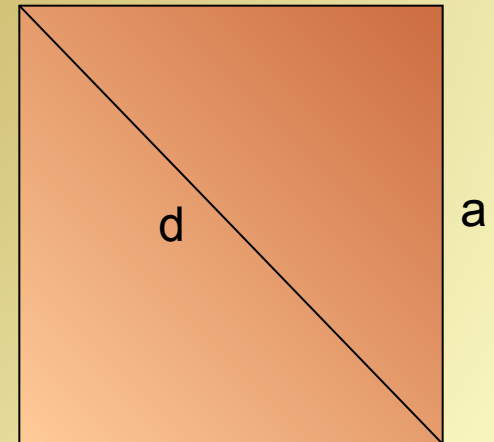
Ну, какой же он добряк!
Всем он друг, а может брат.
А углы-то все прямые,
Да и стороны родные.
Хоть положь или поставь,
Был квадрат и есть квадрат.



$$S = a^2$$

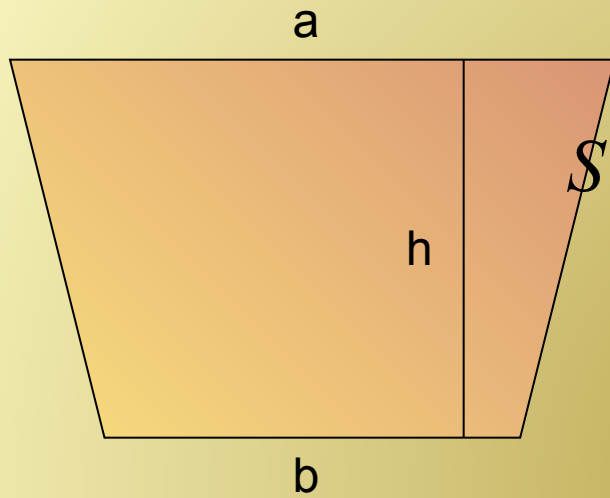


$$S = \frac{d^2}{2}$$

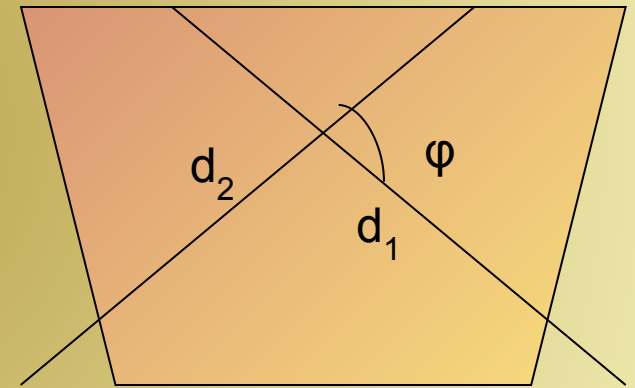




Площадь трапеции

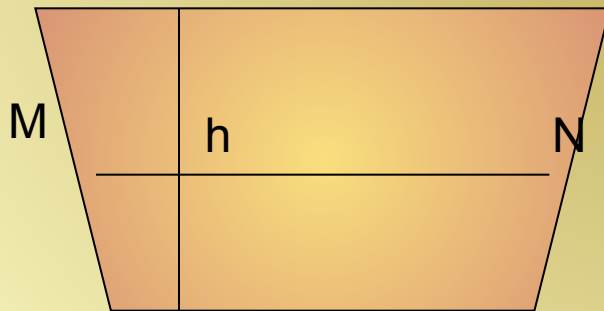


$$S = \frac{a+b}{2} h$$

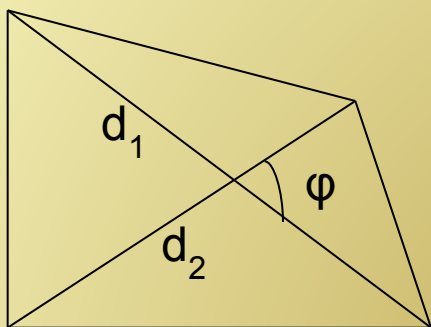


$$S = \frac{d_1 d_2 \sin \varphi}{2}$$

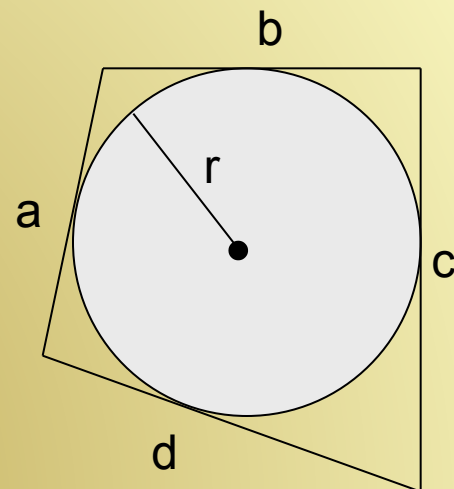
$S = MN \cdot h$, где MN – средняя линия



Площадь произвольного четырехугольника



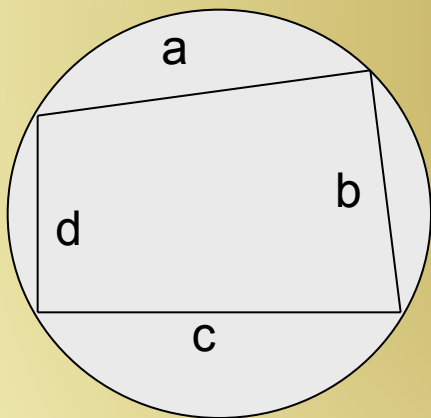
$$S = \frac{d_1 d_2 \sin \varphi}{2}$$



$$S = pr$$

$$p = \frac{a + b + c + d}{2}$$

(для описанного четырехугольника)



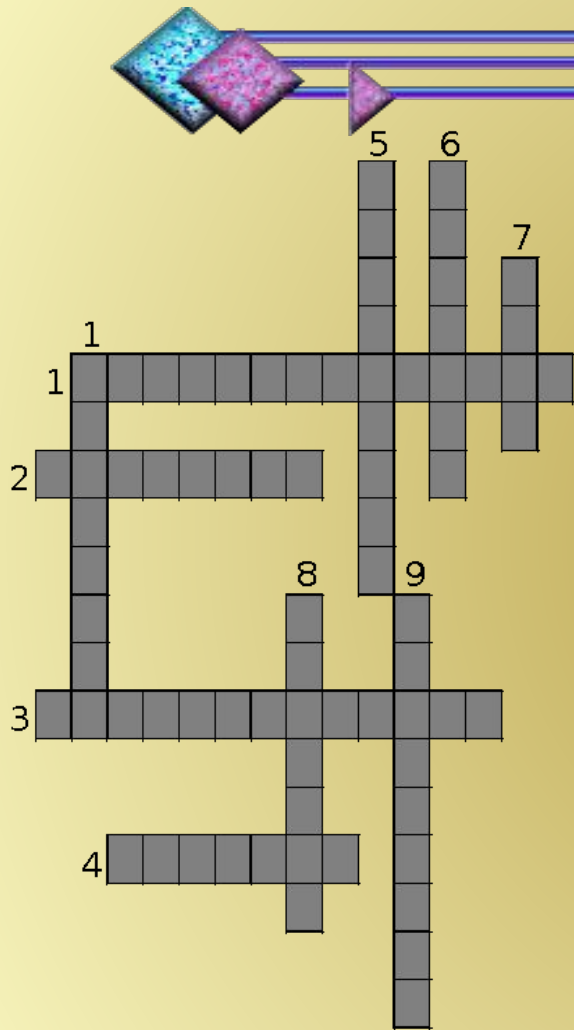
$$S = \sqrt{(p-a)(p-b)(p-c)(p-d)}, \text{ где}$$

$$p = \frac{a + b + c + d}{2}$$

(для вписанного четырехугольника)



Проверь себя



По горизонтали:

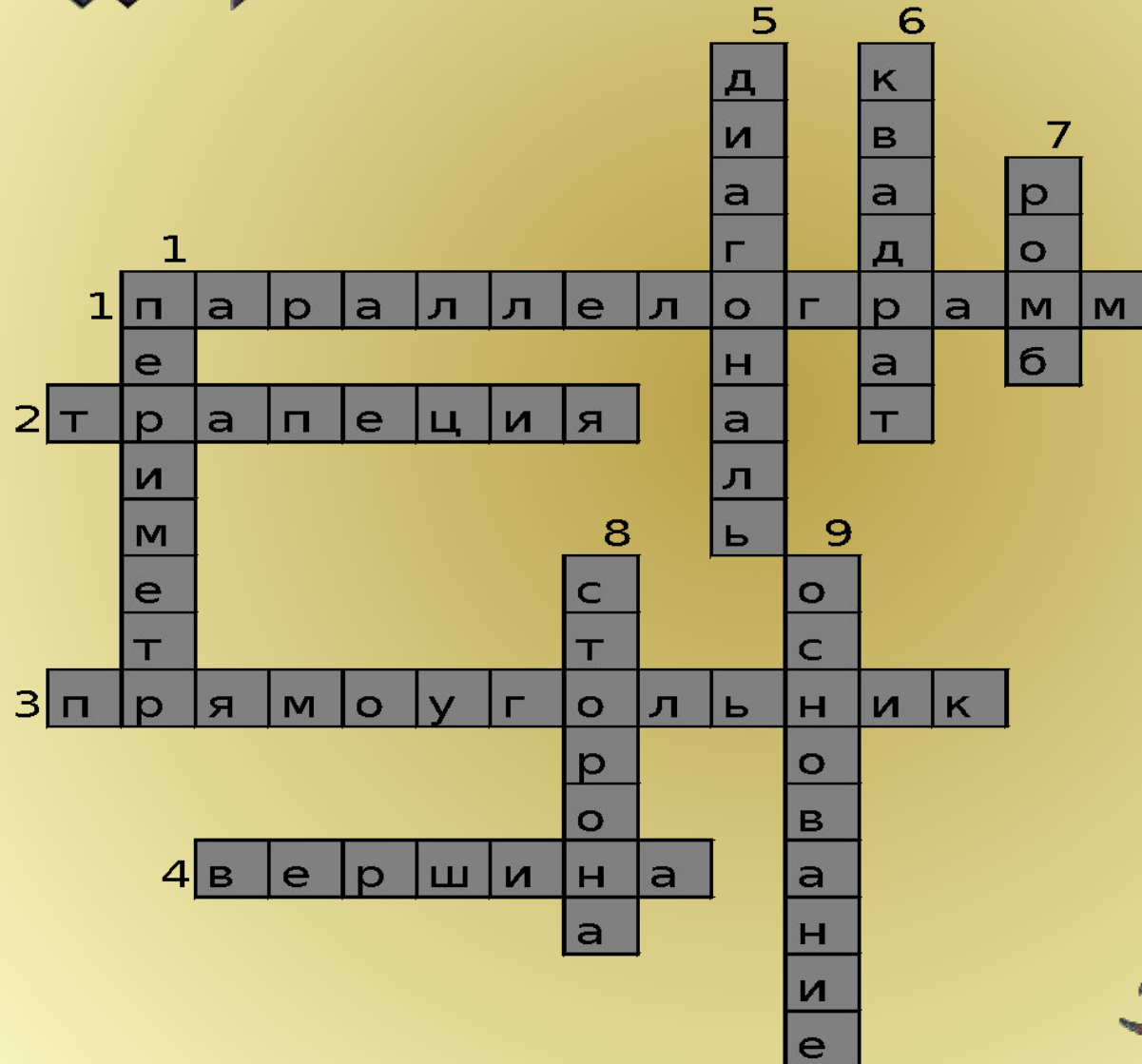
1. Четырехугольник, у которого противоположные стороны параллельны.
2. Четырехугольник, у которого противоположные стороны равны.
3. Параллелограмм, у которого все углы прямые.
4. Точка, из которой выходят две стороны четырехугольника.

По вертикали:

1. Сумма длин всех сторон.
5. Отрезок, соединяющий противоположные вершины четырехугольника.
6. Прямоугольник, у которого все стороны равны.
7. Параллелограмм, у которого все стороны равны.
8. Отрезок, соединяющий соседние вершины.
9. Одна из параллельных сторон трапеции.



Проверь себя

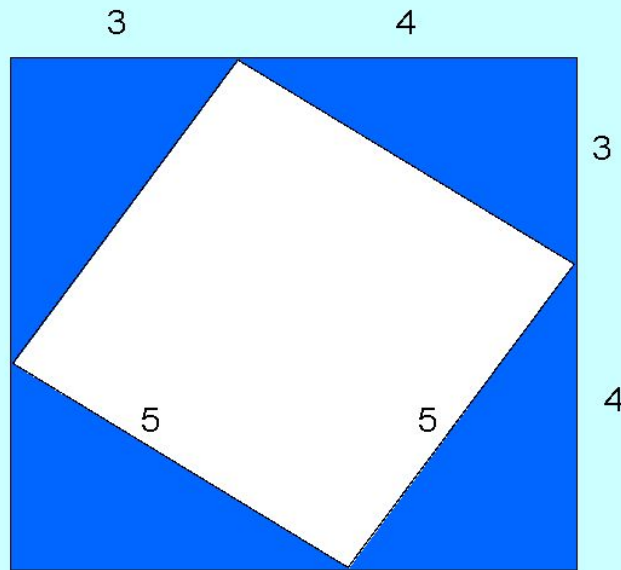




Проверь себя

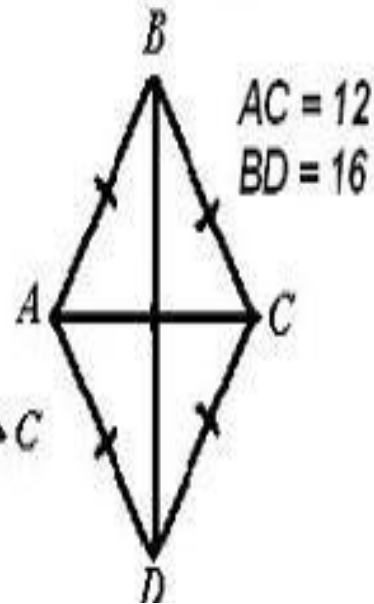
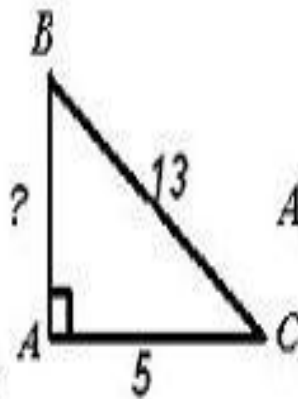
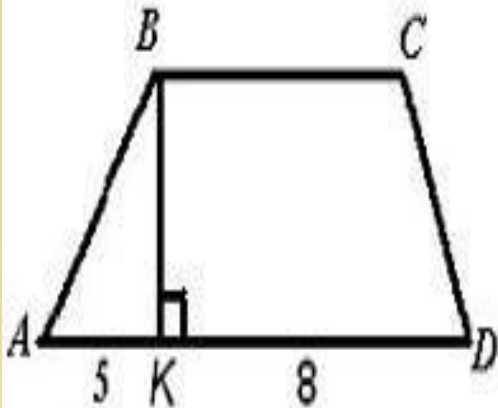
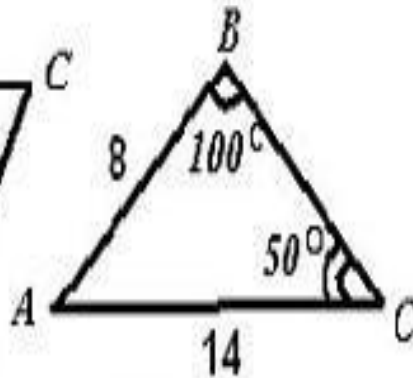
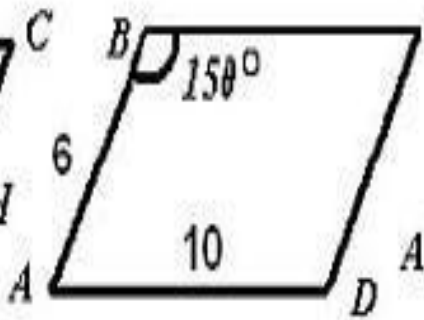
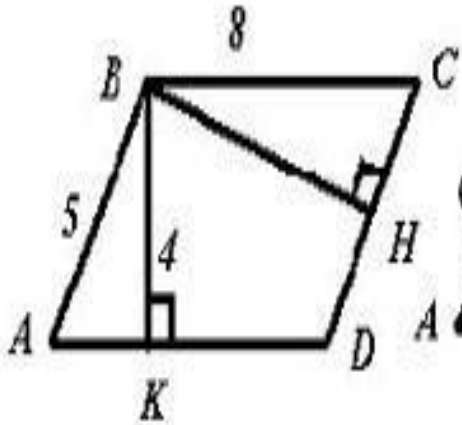


Вычислите площадь
закрашенной фигуры





Проверь себя



Вычислите площади фигур.

Трапеция $ABCD$ и треугольник ABK в ней - равнобедренные



Это интересно



Бельгия

Знаменитый ковер из живых цветов на центральной площади Брюсселя - Гран Пляс. Площадь ковра - около двух тысяч квадратных метров.

Дания

Дания - самая маленькая страна Северной Европы, расположенная между Северным и Балтийским морями на полуострове Ютландия, кроме того, в состав Дании входят 406 островов, многие из которых необитаемы.

Площадь страны - 43 093 кв.км, не включая Гренландию и Фарерские острова.

