

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

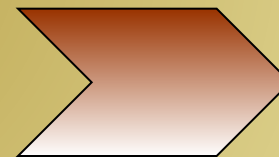
невыпуклые



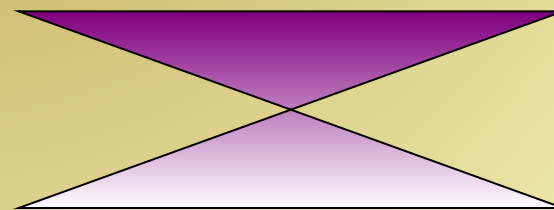
Внешняя область



Внутренняя
область

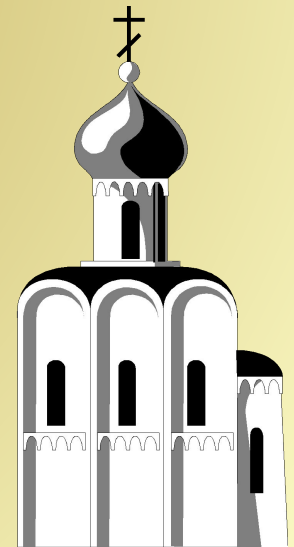
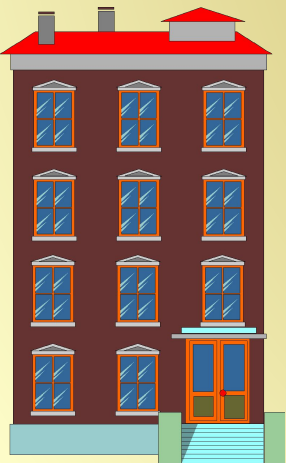


НЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ



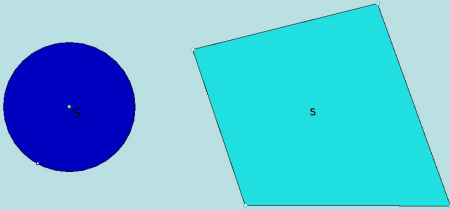


Площадь называется величина, характеризующая размер геометрической фигуры. Определение площадей геометрических фигур – одна из древнейших практических задач. Правильный подход к их решению был найден не сразу. Древние греки умели правильно находить площади многоугольников. Когда каменщики определяют 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.



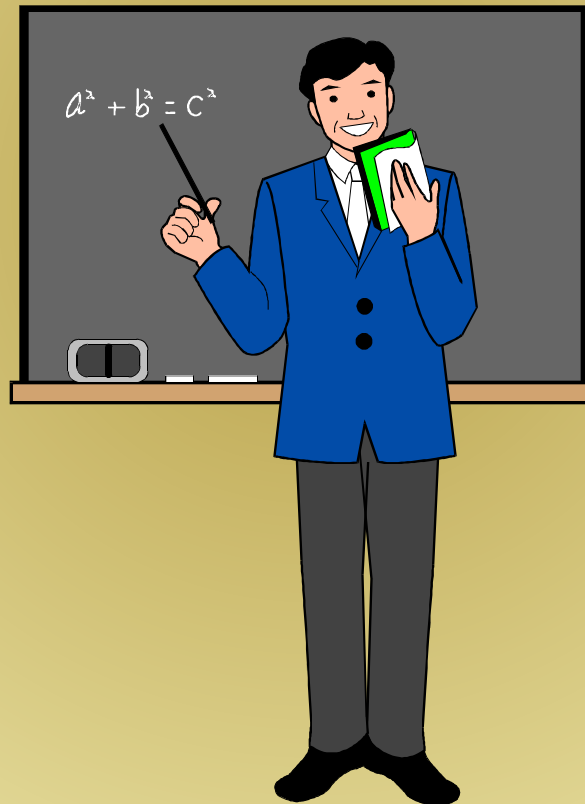
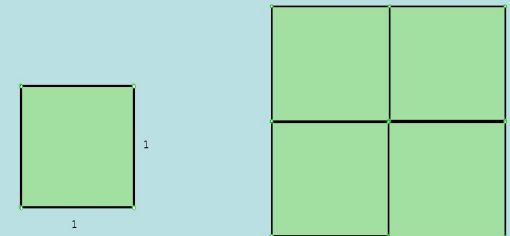
Свойства измерений площадей

Площадь фигуры выражается положительным числом $S > 0$.



Свойства измерений площадей

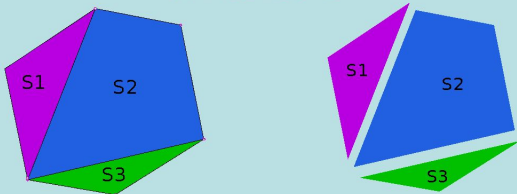
За единицу измерения площади принимается площадь квадрата, сторона которого равна единице длины



Любая плоская геометрическая фигура имеет площадь

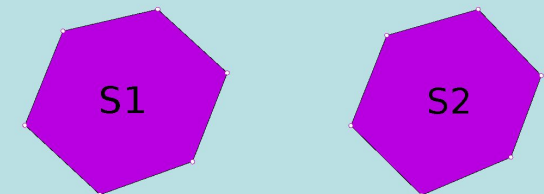
Свойства измерений площадей

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



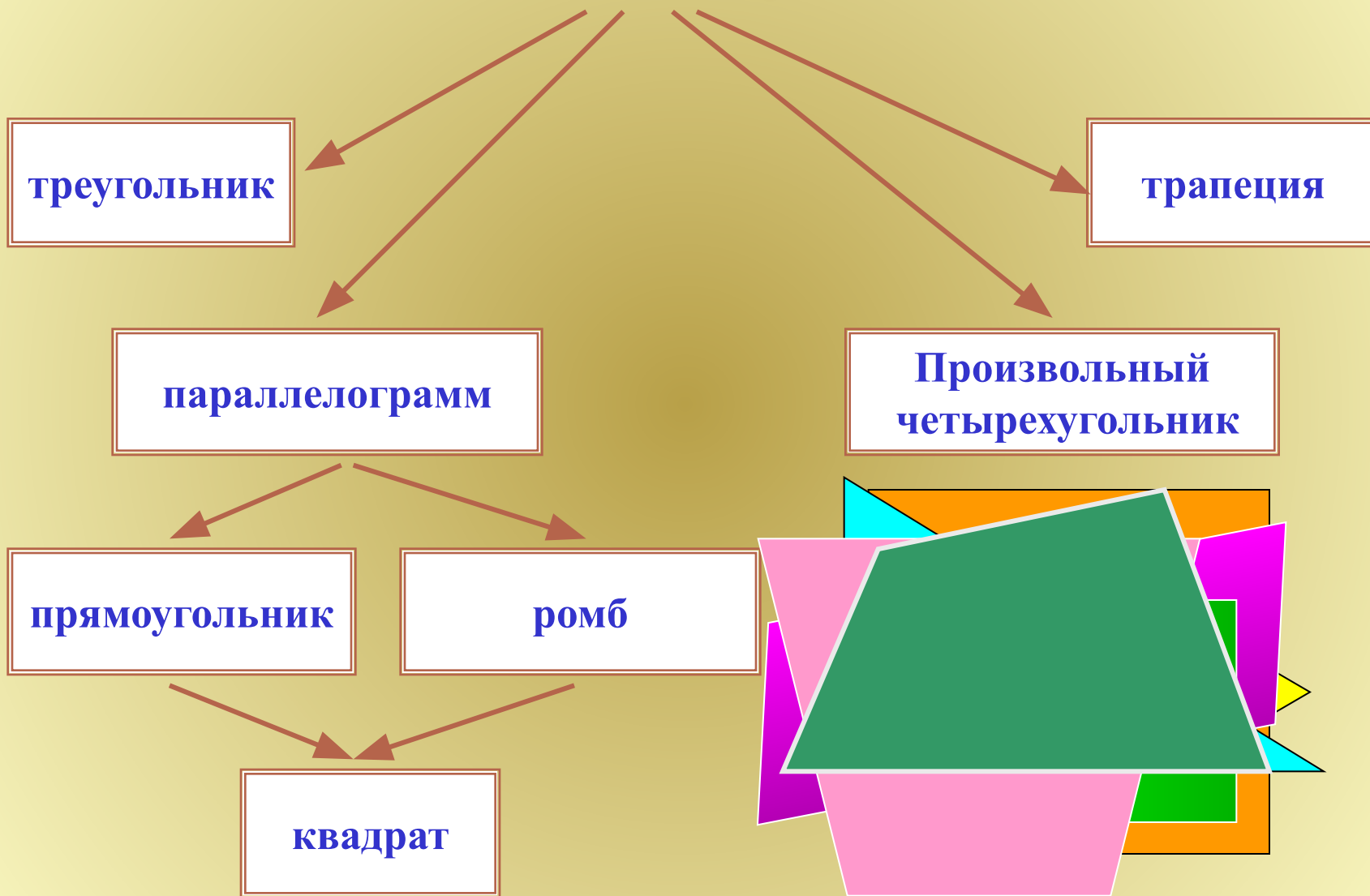
Свойства измерений площадей

Равные фигуры имеют равные площади
 $S_1 = S_2$.



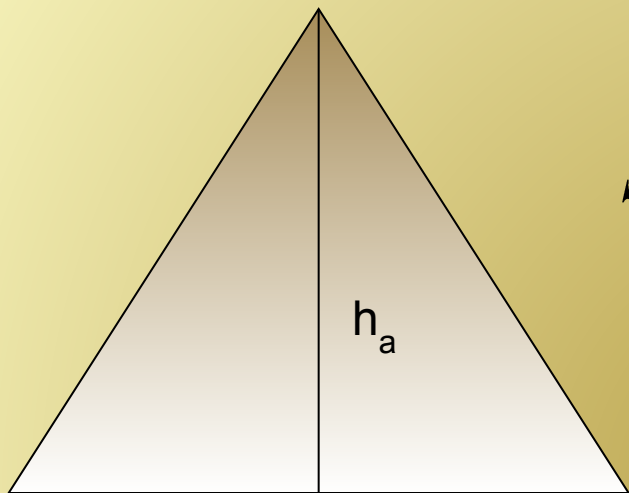


Виды многоугольников





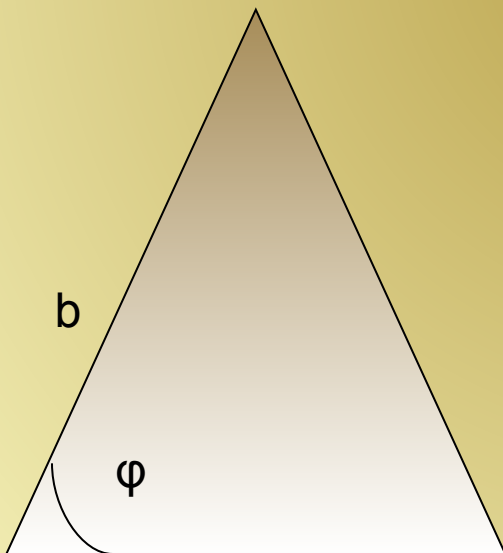
Площадь треугольника



h_a

a

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



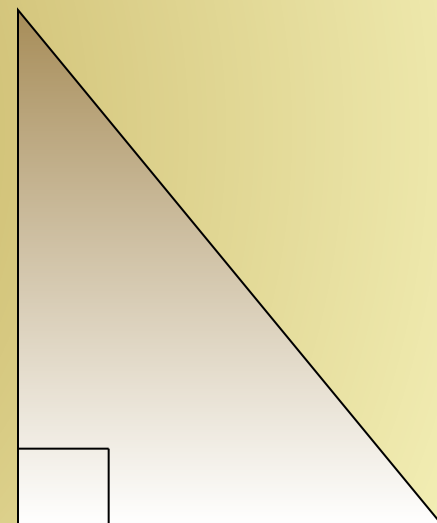
b

φ

a

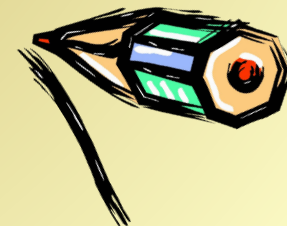
$$S = \frac{1}{2} ab$$

b



a

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

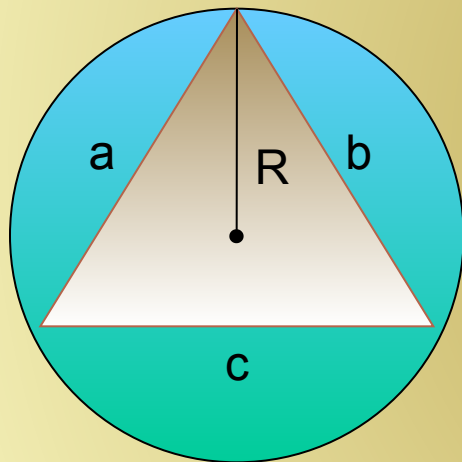
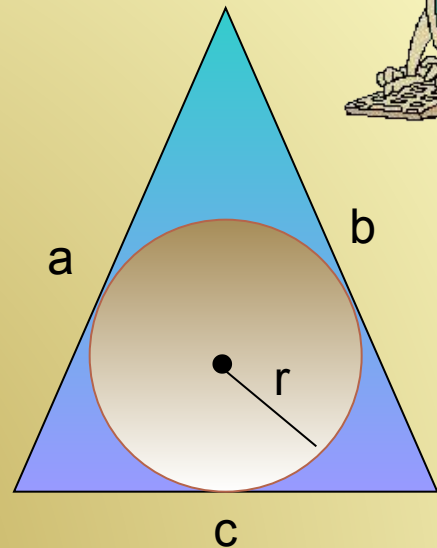




$$S = pr$$

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

r - радиус вписанной окружности

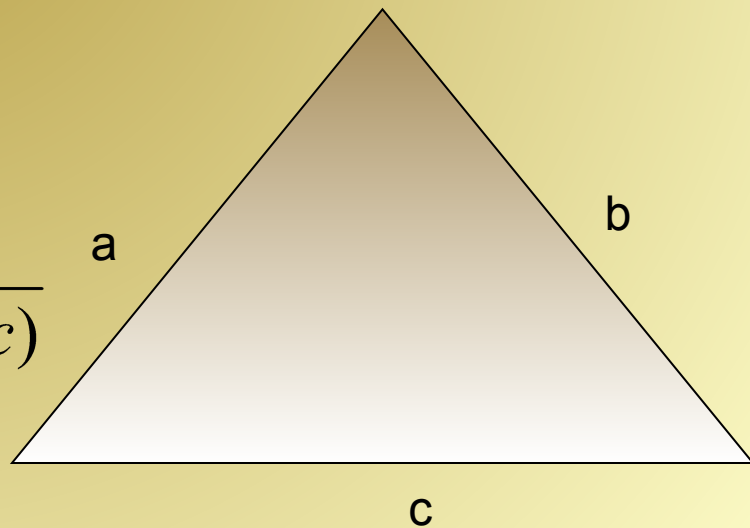


$$S = \frac{abc}{R}, \text{ где } R - \text{ радиус описанной окружности}$$

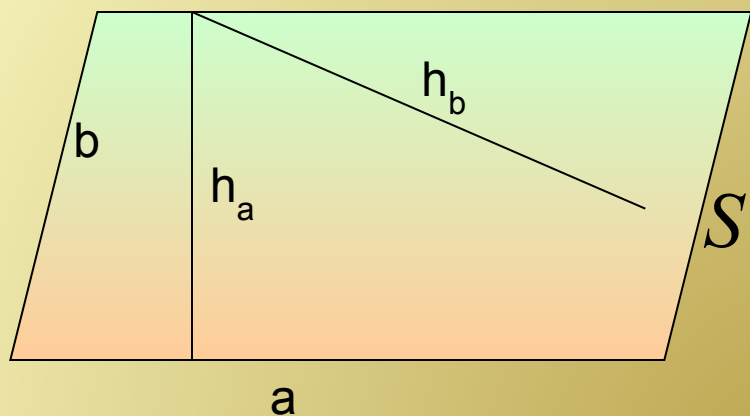
Формула Герона

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

p - полупериметр



Площадь параллелограмма

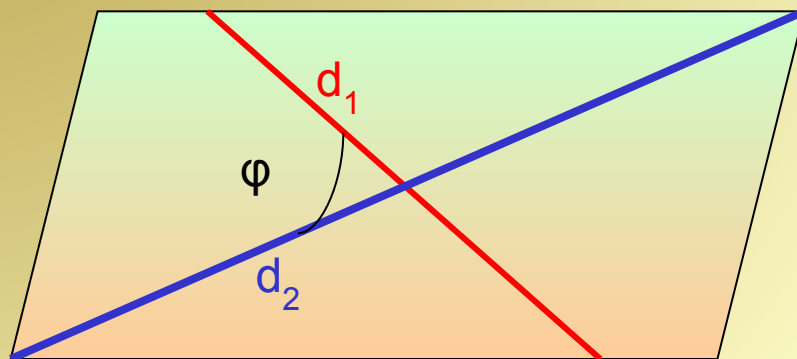
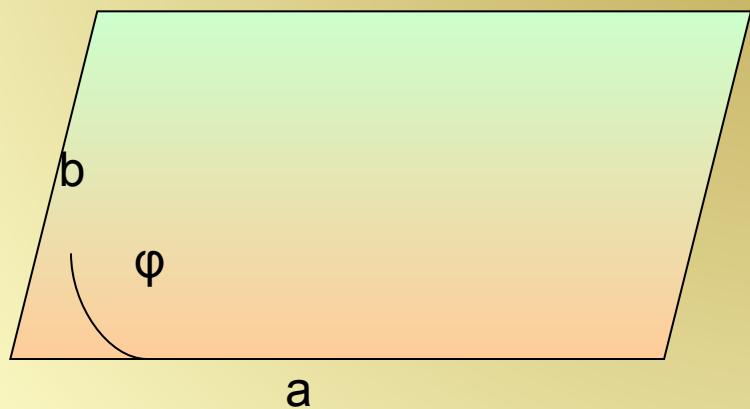


$$S = ah_a = bh_b$$



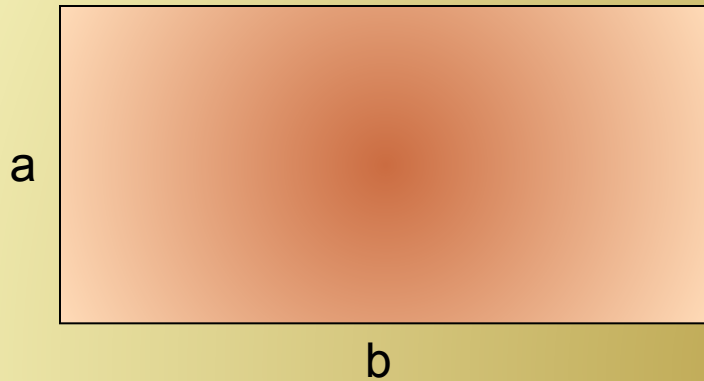
$$S = ab \sin \varphi$$

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

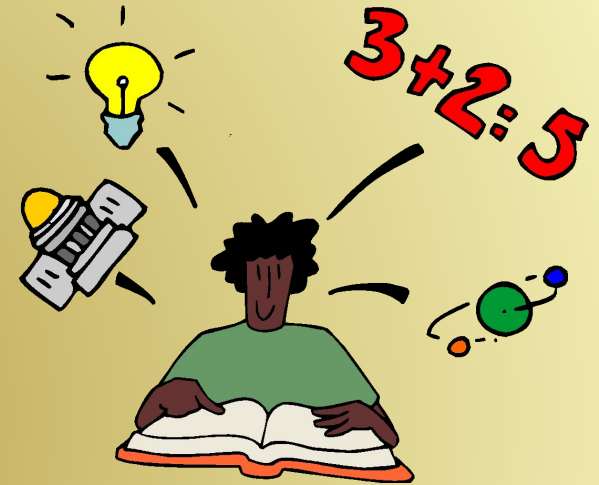




Площадь прямоугольника

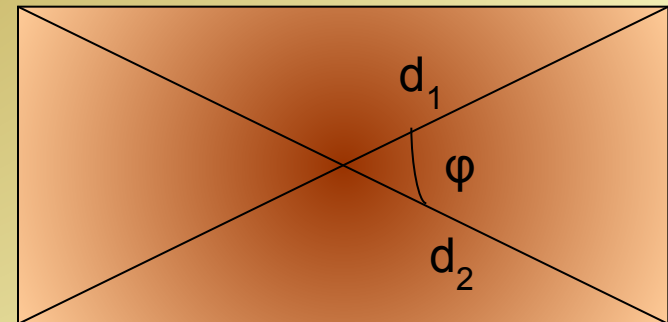


$$S = ab$$



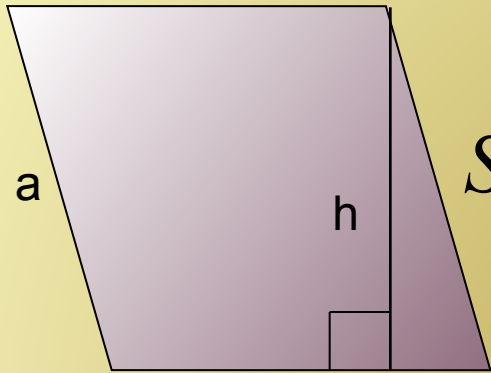
Его знает каждый школьник,
Брат квадрата –
прямоугольник.
Его используют везде:
И в учебе, и в труде.

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

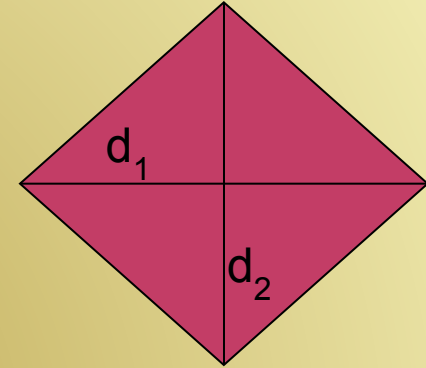




Площадь ромба

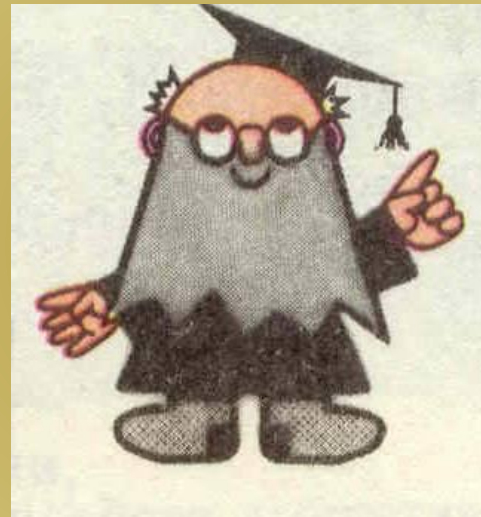
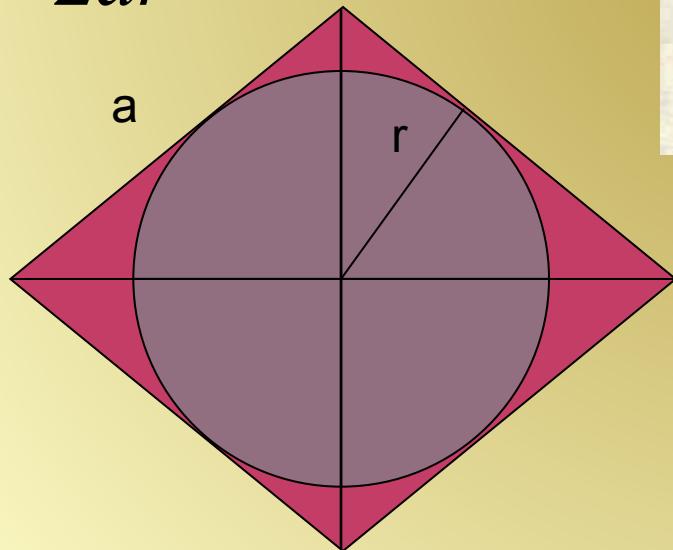


$$S = ah$$

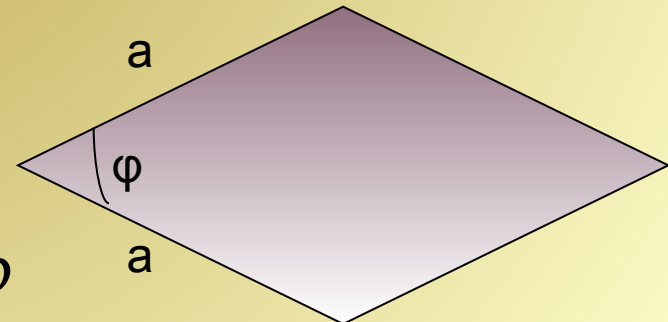


$$S = \frac{d_1 d_2}{2}$$

$$S = 2ar$$



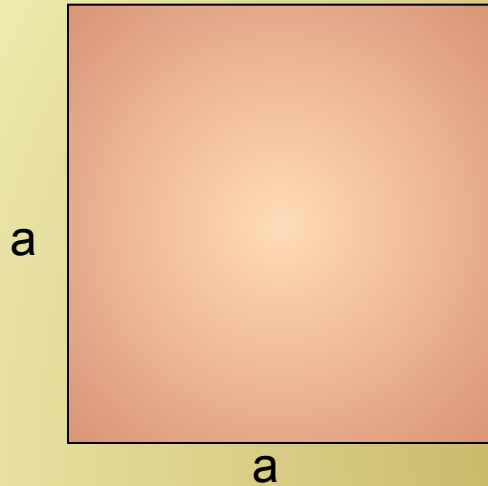
$$S = a^2 \sin \varphi$$





Площадь квадрата

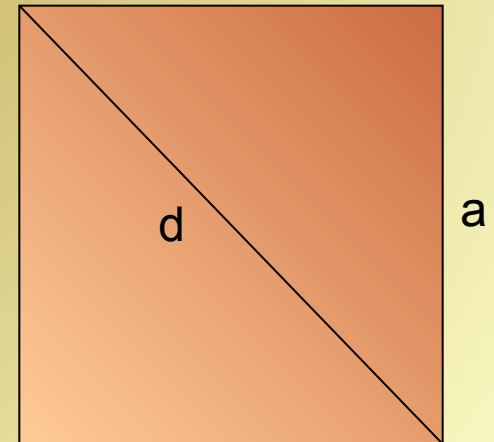
Ну, какой же он добряк!
Всем он друг, а может брат.
А углы-то все прямые,
Да и стороны родные.
Хоть положь или поставь,
Был квадрат и есть квадрат.



$$S = a^2$$

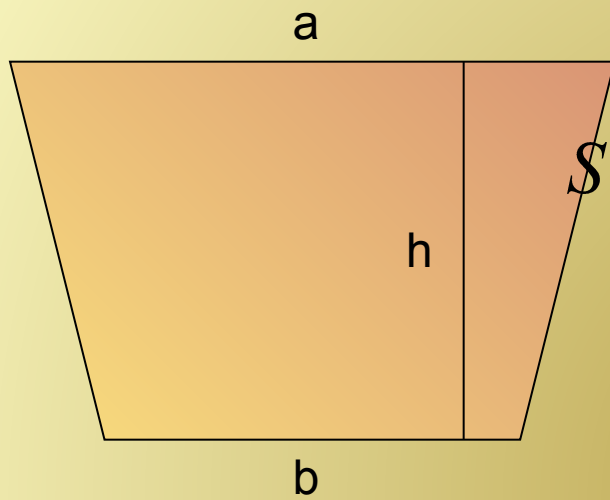


$$S = \frac{d^2}{2}$$

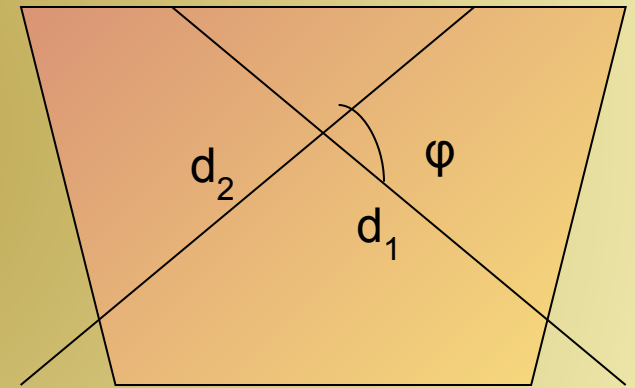




Площадь трапеции

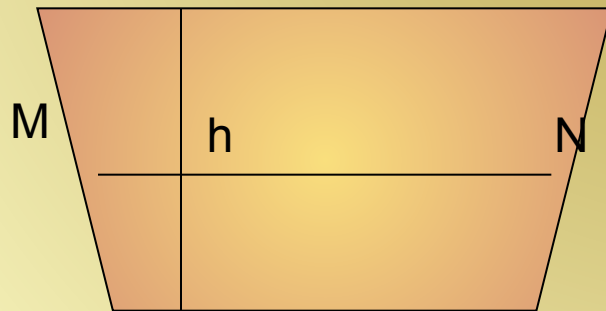


$$S = \frac{a+b}{2} h$$

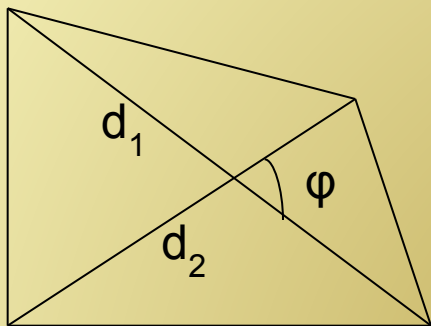


$$S = \frac{d_1 d_2 \sin \varphi}{2}$$

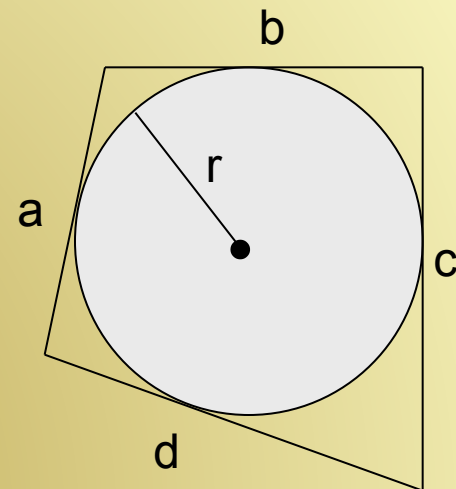
$S = MN \cdot h$, где MN – средняя линия



Площадь произвольного четырехугольника



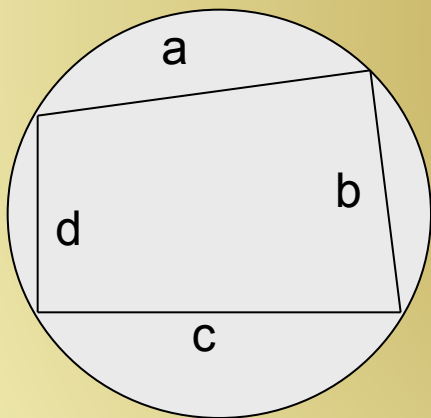
$$S = \frac{d_1 d_2 \sin \varphi}{2}$$



$$S = pr$$

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

(для описанного четырехугольника)



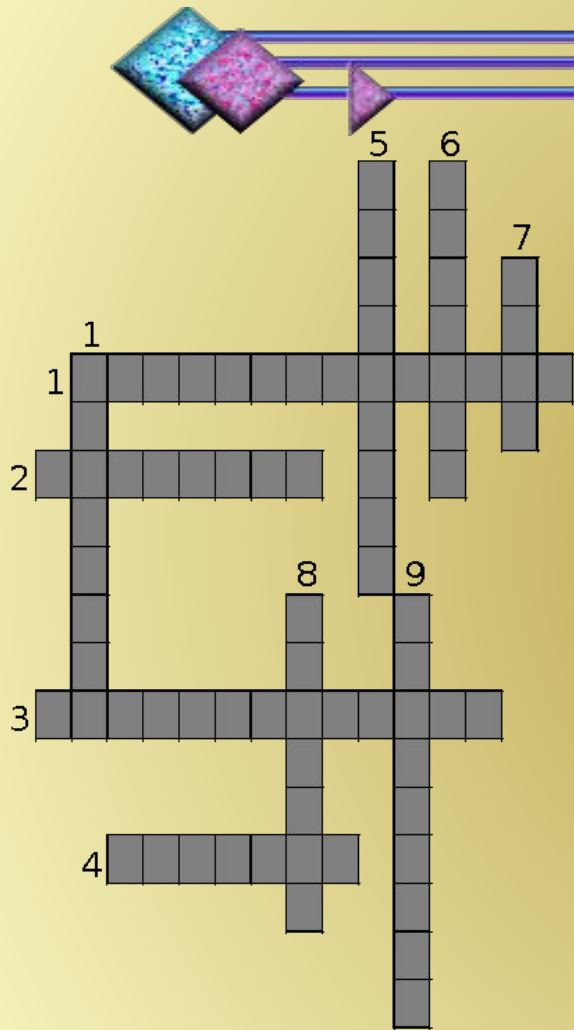
$$S = \sqrt{(p-a)(p-b)(p-c)(p-d)}, \text{ где}$$

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

(для вписанного четырехугольника)



Проверь себя



По горизонтали:

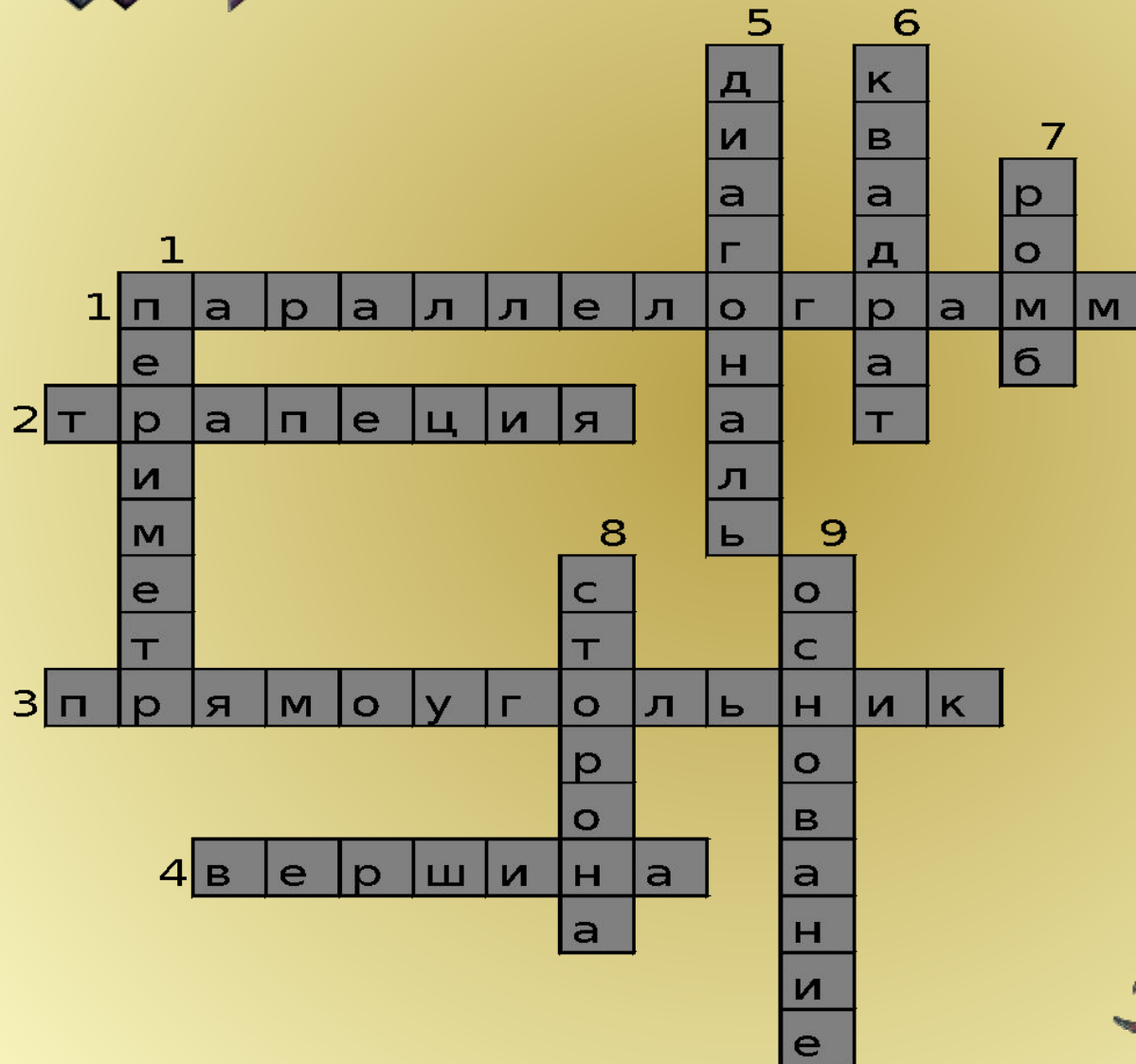
1. Четырехугольник, у которого противоположные стороны параллельны.
2. Четырехугольник, у которого противоположные стороны равны.
3. Параллелограмм, у которого все углы прямые.
4. Точка, из которой выходят две стороны четырехугольника.

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

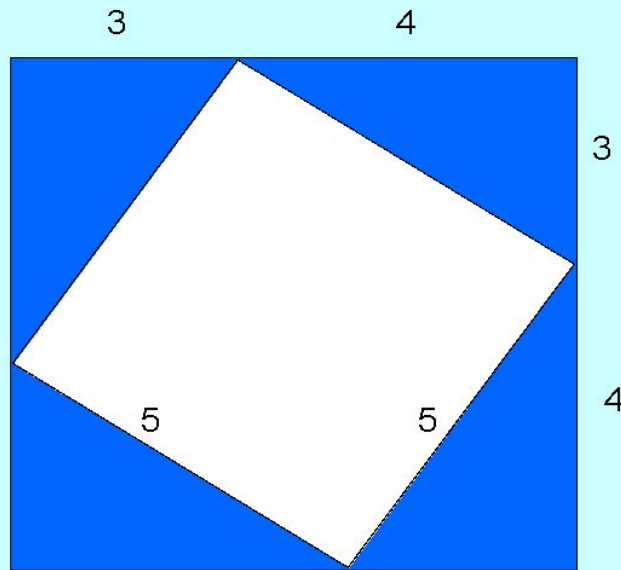




Проверь себя

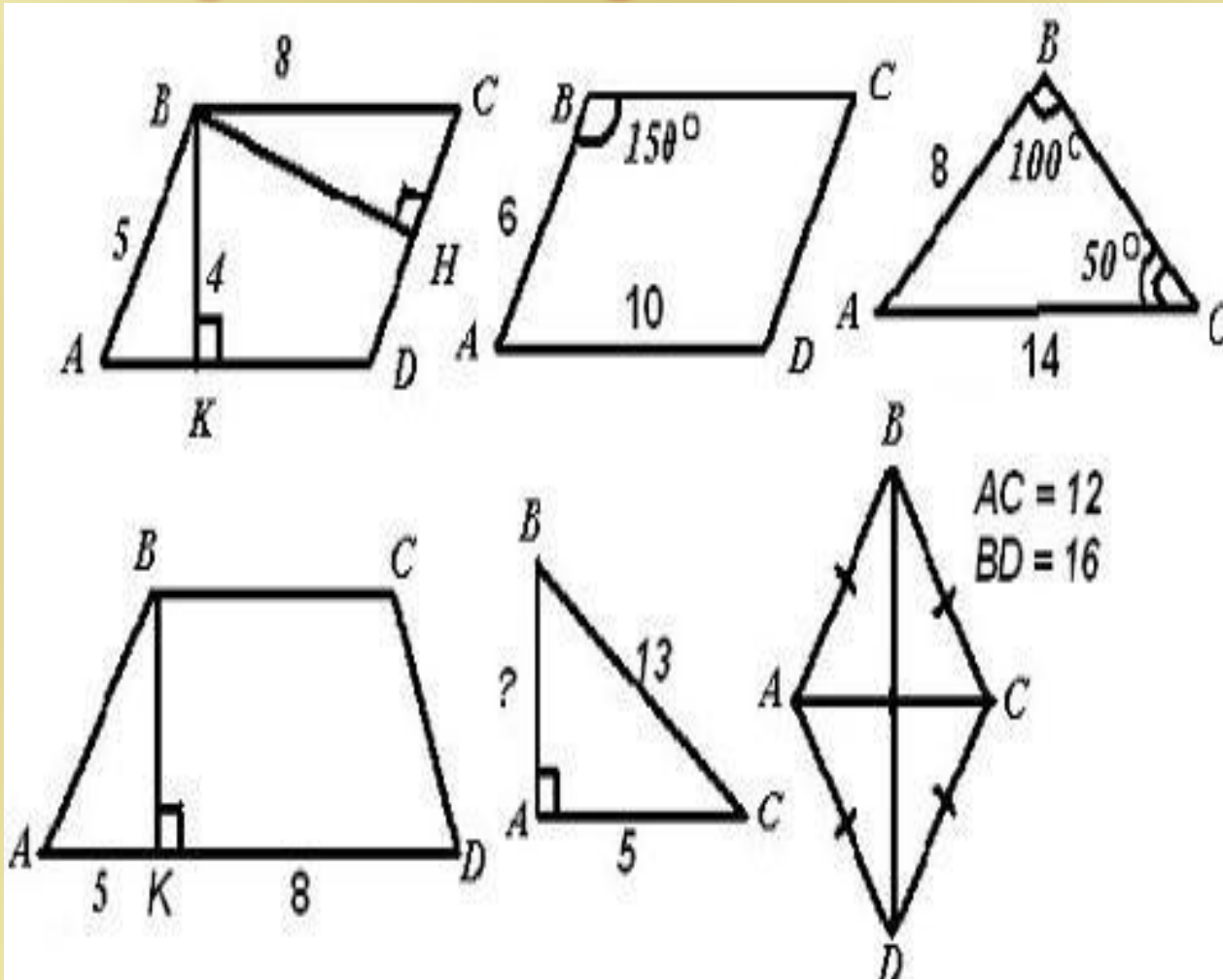


Вычислите площадь
закрашенной фигуры





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.

