

2.4. КАК МЫ ИЗМЕРЯЕМ ПЛОЩАДЬ?

Площадь – это величина, показывающая размер поверхности. Единицей площади в СИ является квадратный метр (m^2). Примерами других единиц площади являются квадратные миллиметры (mm^2), квадратные сантиметры (cm^2) и квадратные километры (km^2). Один квадратный метр (1 m^2) – это площадь квадрата со стороной 1 м. Знаете ли вы, какую площадь занимает ваша школа или страна? Какие единицы измерения используются для таких больших площадей?



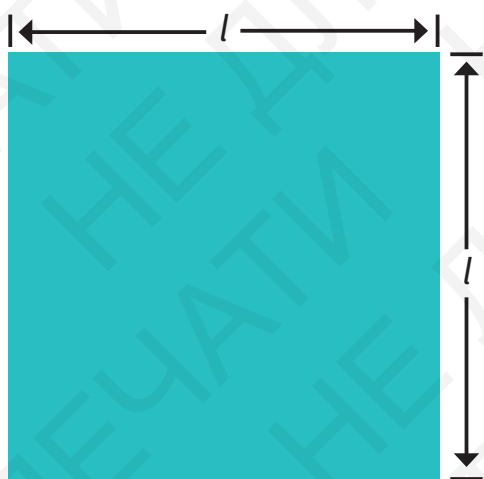
Проверьте свои знания

$$1 \text{ m}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2 = 1\,000\,000 \text{ mm}^2$$

Объясните справедливость этого равенства.

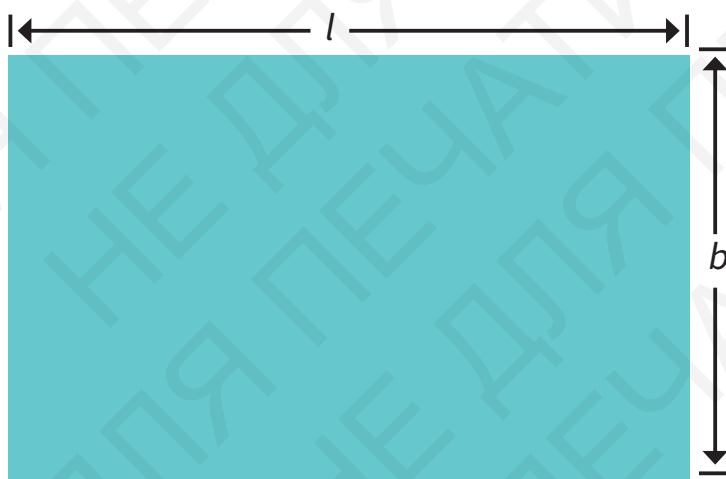
КАК НАЙТИ ПЛОЩАДЬ ФИГУРЫ, ИМЕЮЩЕЙ ПРОСТУЮ ГЕОМЕТРИЧЕСКУЮ ФОРМУ?

На рисунке 2.17 приведены примеры простых геометрических фигур. Площадь каждой простой геометрической фигуры (S) можно вычислить по определённой формуле.



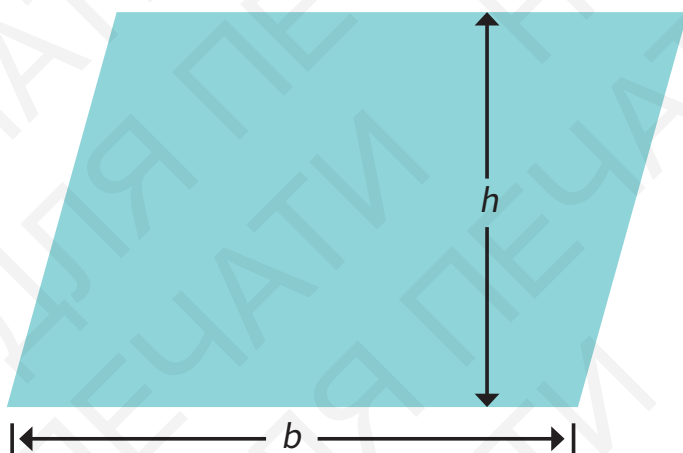
$$S = l \times l$$

▲ Квадрат



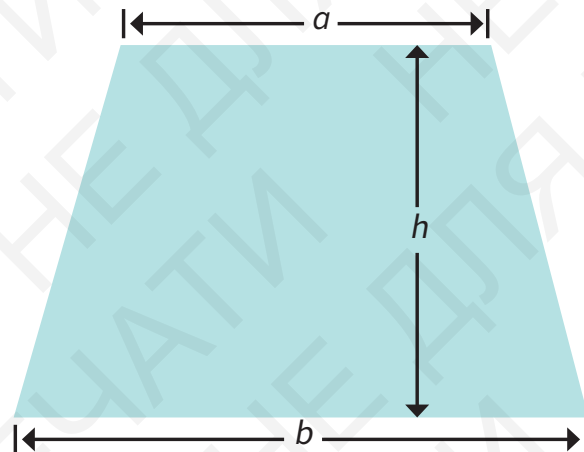
$$S = l \times b$$

▲ Прямоугольник



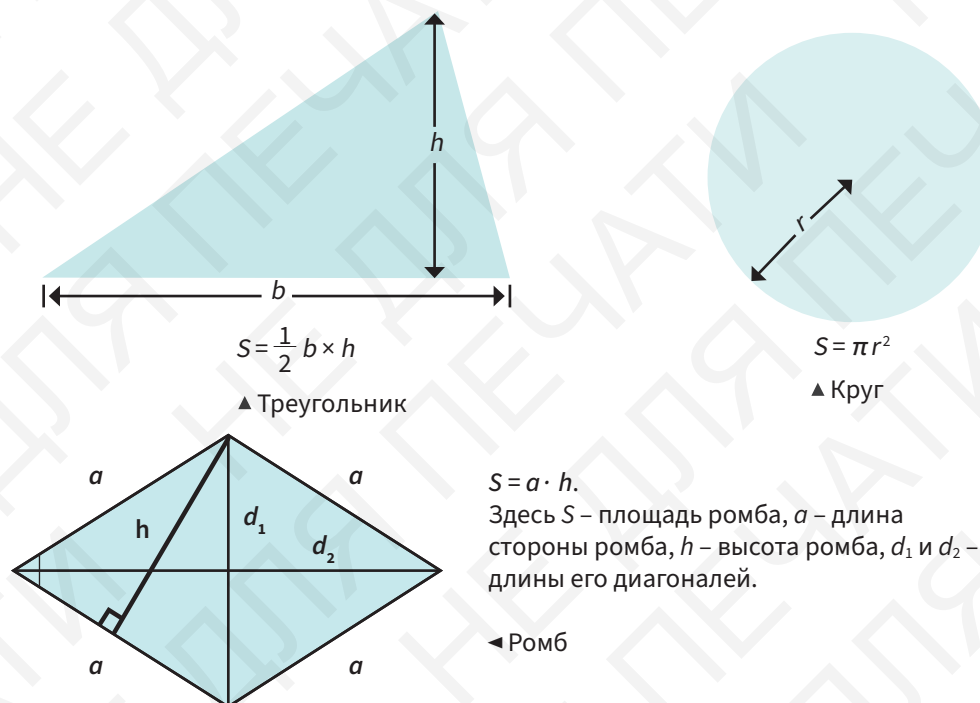
$$S = b \times h$$

▲ Параллелограмм



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

▲ Трапеция



Научные факты

Площадь квадрата со стороной $a + b$ равна $a^2 + 2ab + b^2$.

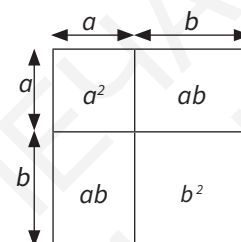


Рисунок 2.18.

Биномиальный квадрат

Рисунок 2.17.

Формулы расчёта площадей некоторых простых геометрических фигур

КАК НАЙТИ ПЛОЩАДЬ ФИГУРЫ, ИМЕЮЩЕЙ СЛОЖНУЮ ГЕОМЕТРИЧЕСКУЮ ФОРМУ?

Определить площадь фигуры сложной геометрической формы можно, разбив её на единичные квадраты и подсчитав количество единичных квадратов, которые она занимает. Для этого действуйте в следующей последовательности:

1

Разбейте фигуру сложной геометрической формы на небольшие единичные квадраты.

2

Подсчитайте количество единичных квадратов, площадь которых полностью закрашена. Не полностью закрашенный единичный квадрат считайте за один, если хотя бы половина квадрата окрашена.

3

После этого для расчёта приблизительной площади фигуры необходимо количество закрашенных единичных квадратов умножить на площадь одного единичного квадрата.

Смотрите пример на рисунке 2.19.

Количество закрашенных единичных квадратов равно 8.

Площадь поверхности единичного квадрата равна $1 \text{ см} \times 1 \text{ см} = 1 \text{ см}^2$.

Приблизительная площадь поверхности фигуры сложной геометрической формы $= 8 \times 1 \text{ см}^2 = 8 \text{ см}^2$.

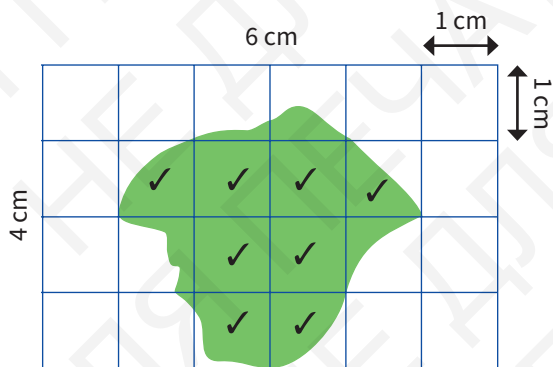


Рисунок 2.19.

С помощью единичных квадратов, площадь поверхности которых равна 1 cm^2 , оцените площадь поверхности фигуры сложной геометрической формы.



Проверьте свои знания

Фигура на рисунке 2.19, имеющая сложную геометрическую форму, была разделена на единичные квадраты меньшего значения, как показано на рисунке 2.20.

Будет ли оценка площади поверхности фигуры в этом случае более точной?

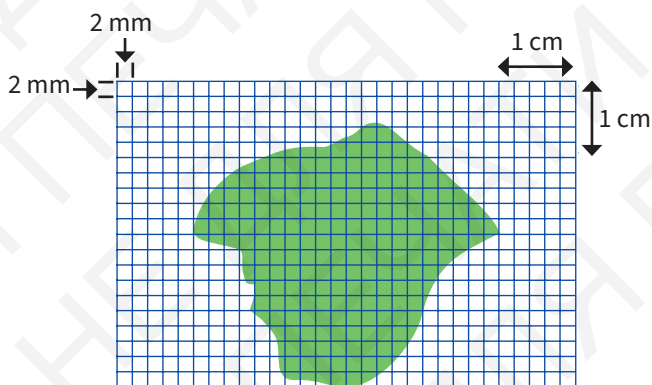


Рисунок 2.20.

Оцените площадь фигуры сложной геометрической формы с помощью единичных квадратов с площадью поверхности 4 mm^2 .

Определите площадь фигуры на рисунке 2.21.

Чтобы определить площадь фигуры, разделите её на небольшие прямоугольники с помощью дополнительных линий.

Определите длины сторон маленьких прямоугольников и найдите площади каждого прямоугольника. Их сумма равна площади поверхности фигуры.

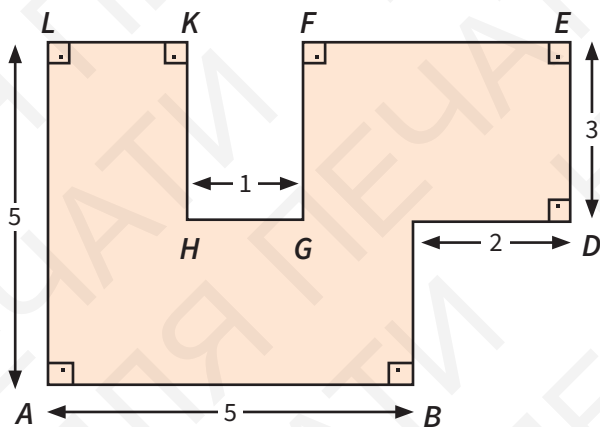


Рисунок 2.21. Геометрическая фигура



Ключевые выводы

- Площадь – это величина, показывающая размер поверхности.
- Единицей площади поверхности в СИ является квадратный метр (m^2).
- Площадь тела простой геометрической фигуры можно рассчитать по определённой формуле.
- Площадь тела сложной геометрической фигуры можно оценить, подсчитав количество единичных квадратов, закрашенных хотя бы наполовину.



Вопросы и задания

1. Является ли площадь физической величиной?
2. Выразите 5 cm^2 в mm^2 .
3. Выразите 1254 mm^2 в m^2 .
4. Определите площадь фигур, предоставленных ниже, примите $x = 1 \text{ cm}$.

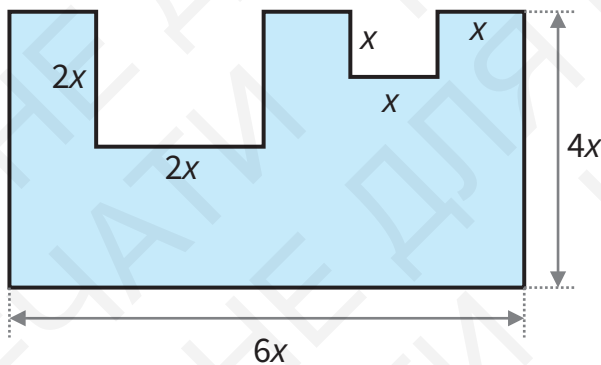


Рисунок 2.22a

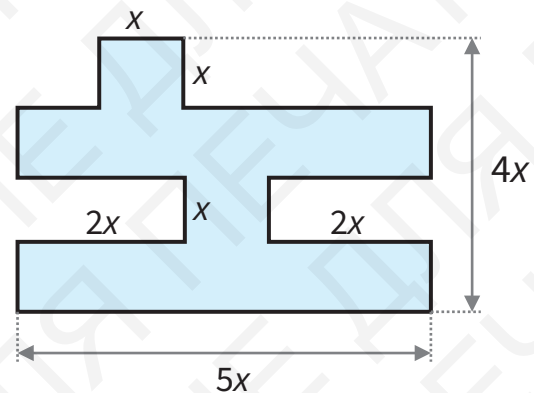


Рисунок 2.22b

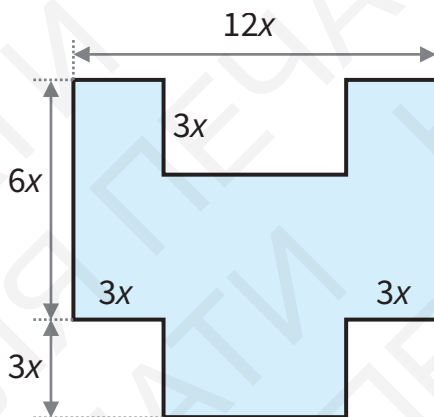


Рисунок 2.22c

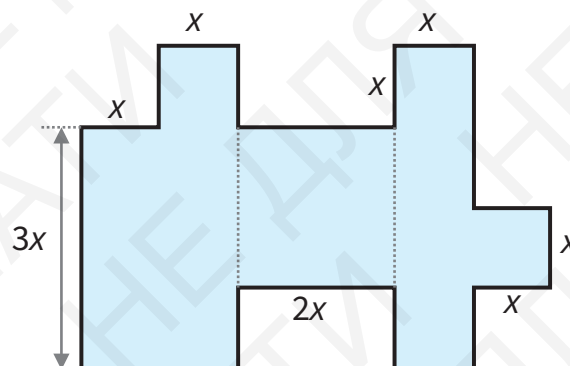


Рисунок 2.22d

5. Площадь двора необходимо покрыть мраморной плиткой. Если площадь одной плитки составляет 600 cm^2 , сколько плиток понадобится, чтобы покрыть двор длиной 20 m и шириной 15 m?
6. Подумайте, как определить поверхность объёмных тел.

Рисунок 2.22