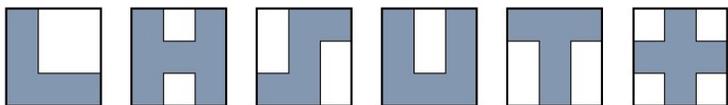
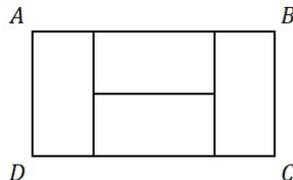


Блок 15. Периметры и части

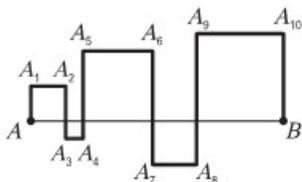
Подготовительное занятие

Задания

- Из двух равных квадратов сложили прямоугольник с периметром 36 см. Какова длина стороны квадрата?
- Прямоугольник $ABCD$ составлен из четырёх одинаковых прямоугольников. Во сколько раз AB больше BC ?
- Маша нарисовала на квадратных листах бумаги несколько фигурок (их стороны параллельны краям листа). Какие из них имеют такой же периметр, как и сам лист бумаги?

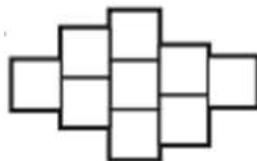


- Отрезок AB длиной 10 см пересечен ломаной линией, как показано на рисунке.



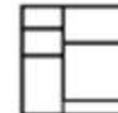
При этом получилось пять квадратов. Чему равна длина ломаной $AA_1A_2\dots A_{10}B$?

- Фигура, изображенная на рисунке справа, состоит из девяти квадратов со стороной 1. Какой периметр у этой фигуры?
- В Эрмитаже две лестницы. Высота первой — 13 м, длина (по горизонтали) — 20 м. Высота второй — 11 м, длина — 22 м. Обе лестницы покрыты ковровыми дорожками. Какая из дорожек длиннее, если на первой лестнице ступеней вдвое меньше, чем на второй?
- В большой квадратный зал привезли два квадратных ковра, сторона одного ковра вдвое больше стороны другого. Когда их положили в противоположные углы зала,



они в два слоя накрыли 4 м^2 , а когда их положили в соседние углы, то 14 м^2 . Каковы размеры зала?

- Квадратный лист бумаги разделен на 6 прямоугольников. Сумма периметров всех 6 прямоугольников равна 120. Чему равна площадь листа бумаги?



Блок 15. Периметры и части

Подготовительное занятие

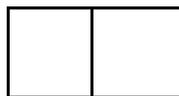
Ответы, решения

Занятие посвящено текстовым задачам, связанным с периметрами фигур. Большая часть задач имеет арифметические решения, которые трудно заменить уравнениями с одной переменной. В данных задачах можно обойтись без введения большого числа переменных.

1. Из двух равных квадратов сложили прямоугольник с периметром 36 см. Какова длина стороны квадрата?

Ответ: 6 см.

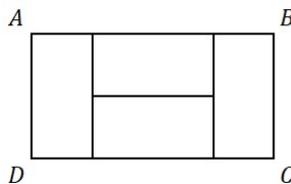
Решение. В периметре такого прямоугольника, как видно из рисунка, содержится 6 сторон квадрата (по две сверху и снизу, по одной слева и справа). Значит, длина стороны квадрата равна $36 : 6 = 6$ см.



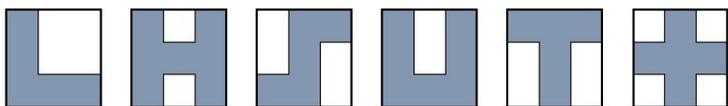
2. Прямоугольник $ABCD$ составлен из четырёх одинаковых прямоугольников. Во сколько раз AB больше BC ?

Ответ: в 2 раза.

Решение. Сторона AB состоит из двух маленьких сторон прямоугольника и одной большой. Из рисунка видно, что две маленькие стороны прямоугольника укладываются в одну большую. Поэтому длина AB составляет две большие стороны прямоугольника. Значит, AB в два раза больше BC .

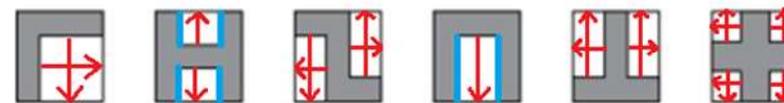


3. Маша нарисовала на квадратных листах бумаги несколько фигурок (их стороны параллельны краям листа). Какие из них имеют такой же периметр, как и сам лист бумаги?



Ответ: 1, 3, 5, 6.

Решение. Перенесем часть границ фигур на стороны квадрата так, чтобы полностью заполнить границу квадрата. Если при этом останутся части, которые мы не перенесли, то периметр фигуры больше периметра квадрата. В противном случае — они равны.

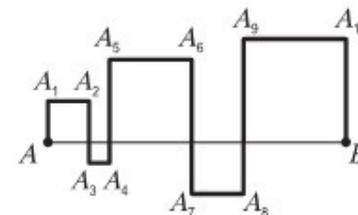


Из рисунка видно, что 2 и 4 фигура имеют периметр больше, чем у квадрата, а остальные — такой же.

4. Отрезок AB длиной 10 см пересечен ломаной линией, как показано на рисунке. При этом получилось пять квадратов. Чему равна длина ломаной $AA_1A_2...A_{10}B$?

Ответ: 30 см.

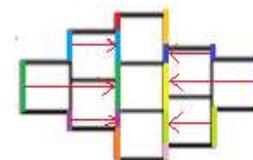
Решение. Ломанная состоит из трёх сторон от каждого квадрата. Значит ее длина втрое больше суммы длин сторон квадратов. Сумма длин сторон квадратов равна длине отрезка AB . Значит длина ломанной равна $3 \cdot AB = 30$ см.



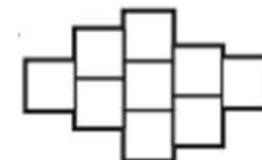
5. Фигура, изображенная на рисунке справа, состоит из девяти квадратов со стороной 1. Какой периметр у этой фигуры?

Ответ: 16.

Решение. Перенесем вертикальные части, как показано на рисунке.



Понятно, что сумма вертикальных частей равна 6. Горизонтальные части состоят из единичных отрезков, сумма которых равна 10. Таким образом, периметр фигуры равен 16.



6. В Эрмитаже две лестницы. Высота первой — 13 м, длина (по горизонтали) — 20 м. Высота второй — 11 м, длина — 22 м. Обе лестницы покрыты ковровыми дорожками. Какая из дорожек длиннее, если на первой лестнице ступеней вдвое меньше, чем на второй?

Ответ: дорожки одинаковой длины.

Решение. Каждая ступень состоит из вертикальной (высота ступеньки) и горизонтальной (ширина ступеньки) составляющей. Длина ковровой дорожки — сумма этих составляющих. Не трудно понять, что сумма длин горизонтальных

составляющих равна длине лестницы, а сумма вертикальных — высоте лестницы.

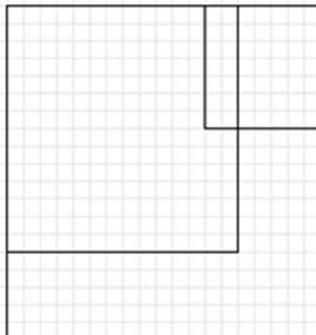
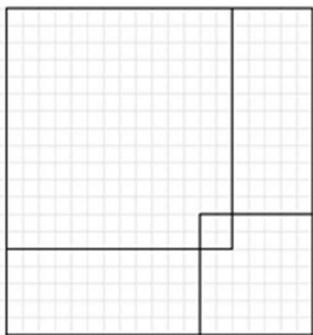
Значит, на первой лестнице длина дорожки равна $13 + 20 = 33$ метра, на второй — $11 + 22 = 33$ метра. Длины дорожек равны.

Комментарий. Условие про количество ступеней является избыточным и не влияет на ответ. Кроме того, не имеет значения одинаковы или нет ступеньки (их высота и ширина), их количество.

7. В большой квадратный зал привезли два квадратных ковра, сторона одного ковра вдвое больше стороны другого. Когда их положили в противоположные углы зала, они в два слоя накрыли 4 м^2 , а когда их положили в соседние углы, то 14 м^2 . Каковы размеры зала?

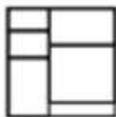
Ответ: $19 \text{ м} \times 19 \text{ м}$.

Решение. В первом случае пересечением ковров является квадрат площади 4 м^2 (рисунок слева), значит, длина стороны этого квадрата равна 2 м . Во втором случае, пересечение — прямоугольник, одна сторона которого также равна 2 м (рисунок справа).



Следовательно, другая сторона этого прямоугольника равна $14 : 2 = 7 \text{ м}$, а это и есть длина стороны меньшего ковра. Значит, сторона большего ковра имеет длину 14 м . Так как стороны ковров накладываются друг на друга на 2 м , то длина стороны зала равна $7 + 14 - 2 = 19 \text{ м}$.

8. Квадратный лист бумаги разделен на 6 прямоугольников. Сумма периметров всех 6 прямоугольников равна 120 . Чему равна площадь листа бумаги?



Ответ: 144 .

Решение. В сумму периметров шести прямоугольников входит граница квадрата и дважды все внутренние разрезы.

Вертикальные внутренние разрезы, судя по рисунку, равны двум сторонам квадрата, горизонтальные — одной стороне квадрата.

Значит, в число 120 входят $4 + 2 + 4 = 10$ сторон квадрата (здесь периметр, дважды вертикальный разрез и дважды сумма горизонтальных разрезов), откуда длина стороны квадрата равна $120 : 10 = 12$.

Площадь квадрата равна $12 \cdot 12 = 144$.