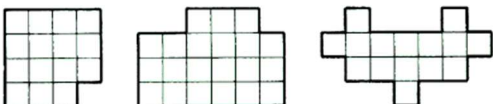


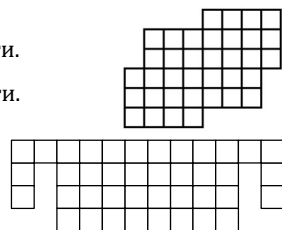
Блок 5. Разрезания и замощения

Подготовительное занятие. Задания

- Разрежьте каждую из фигур на три равные части.

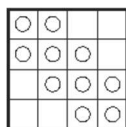


1. Разрежьте фигуру, показанную справа, на 4 равные части.
2. Разрежьте уголок из трёх клеток на четыре разные части.
3. Как фигуру, изображенную на рисунке, разрезать на пять равных частей?
4. Клетчатый прямоугольник 6×7 разбили на 13 фигурок, каждая из которых либо квадрат 2×2 , либо уголок из трёх клеток.

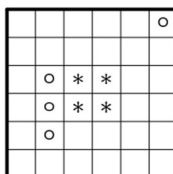


- (а) Сколько получилось квадратов?
(б) Приведите пример, как мог быть разрезан данный прямоугольник.

5. В квадрате 4×4 отметили 10 клеток (рисунок справа). Разрежьте его на 4 одинаковые части так, чтобы они содержали соответственно 1, 2, 3 и 4 отмеченные клетки.

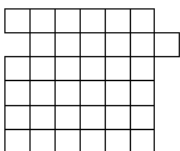


6. Разрежьте данный квадрат по сторонам клеток на четыре равные части так, чтобы каждая часть содержала один кружочек и одну звездочку.



7. Клетчатый квадрат 6×6 разрезали на несколько частей, среди которых нет равных. Какое наибольшее число частей могло получиться?

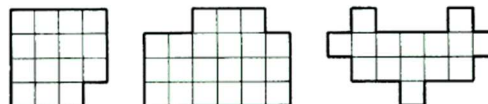
8. Разрежьте фигуру, показанную на рисунке, по границам клеток на четыре равные части.



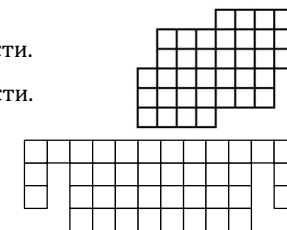
Блок 5. Разрезания и замощения

Подготовительное занятие. Задания

- Разрежьте каждую из фигур на три равные части.

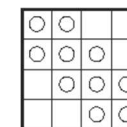


1. Разрежьте фигуру, показанную справа, на 4 равные части.
2. Разрежьте уголок из трёх клеток на четыре разные части.
3. Как фигуру, изображенную на рисунке, разрезать на пять равных частей?
4. Клетчатый прямоугольник 6×7 разбили на 13 фигурок, каждая из которых либо квадрат 2×2 , либо уголок из трёх клеток.

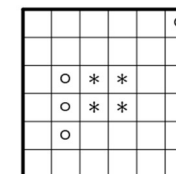


- (а) Сколько получилось квадратов?
(б) Приведите пример, как мог быть разрезан данный прямоугольник.

5. В квадрате 4×4 отметили 10 клеток (рисунок справа). Разрежьте его на 4 одинаковые части так, чтобы они содержали соответственно 1, 2, 3 и 4 отмеченные клетки.

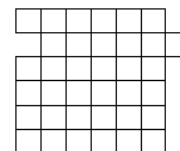


6. Разрежьте данный квадрат по сторонам клеток на четыре равные части так, чтобы каждая часть содержала один кружочек и одну звездочку.



7. Клетчатый квадрат 6×6 разрезали на несколько частей, среди которых нет равных. Какое наибольшее число частей могло получиться?

8. Разрежьте фигуру, показанную на рисунке, по границам клеток на четыре равные части.



Блок 5. Разрезания и замощения

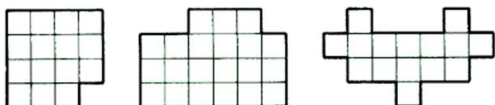
Подготовительное занятие. Указания, ответы и решения

Предлагается занятие, посвященное разрезаниям и арифметическим задачам, с ними связанными. Предлагаются не только задачи на разрезание, но и ситуации, в которых можно что-то доказать (см. задачи № 4, № 5, № 7).

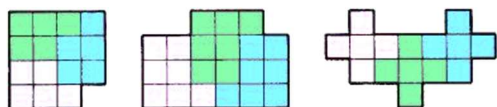
Во всех заданиях фигуры считаются одинаковыми (равными), если их можно так наложить друг на друга, что они совпадут. При этом можно считать, что фигуры вырезаны из картона, для совпадения их можно поворачивать и переворачивать. В некоторых задачах могут считать, что для совпадения фигуры можно поворачивать, но нельзя переворачивать, — в таких случаях это специально оговаривается в условии.

В качестве разминки можно предложить несколько несложных задач на разрезание.

- Разрежьте каждую из фигур на три равные части. (Резать можно только по сторонам клеточек. Части должны быть равны не только по площади, но и по форме).

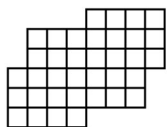


Ответ: способы показаны на рисунке.



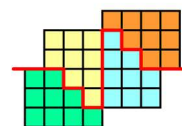
Задачи для самостоятельного решения.

- Разрежьте фигуру на 4 равные части.



Указание. Удобно сначала разрезать на 2 равные части, потом каждую половину еще на две равные.

Ответ: способ разрезания показан на рисунке.



- Разрежьте уголок из трёх клеток на четыре разные части.

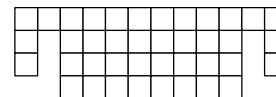


Ответ: способ разрезания показан на рисунке

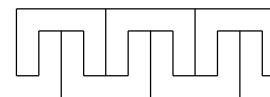


Указание. В случае затруднений у учеников можно «подсказать», посоветовав разбить каждую клетку уголка на несколько меньших квадратов.

- Как фигуру, изображенную на рисунке, разрезать на 5 равных частей?



Ответ: единственный возможный способ показан на рисунке.



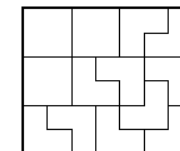
- Клетчатый прямоугольник 6×7 разбили на 13 фигурок, каждая из которых либо квадрат 2×2 , либо уголок из трёх клеток.

(а) Сколько получилось квадратов?

(б) Приведите пример, как мог быть разрезан данный прямоугольник.

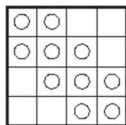
(а) Ответ: 3.

Решение. Если бы прямоугольник разбили на 13 уголков, то было бы задействовано $13 \cdot 3 = 39$ клеток из $6 \cdot 7 = 42$. Каждый квадрат занимает на 1 клетку больше, нежели уголок. Значит, квадратов ровно 3 штуки.

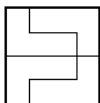


(б) Ответ: один из возможных способов показан на рисунке справа.

5. В квадрате 4×4 отметили 10 клеток (рисунок справа). Разрежьте его на 4 одинаковые части так, чтобы они содержали соответственно 1, 2, 3 и 4 отмеченные клетки.

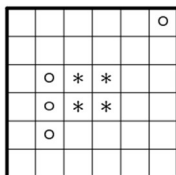


Решение. Способ разбиения показан на рисунке.



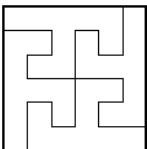
Комментарий. Можно доказать, что такой способ единственный. Действительно, три пустые клетки, стоящие рядом, должны попасть в фигуру с одной отмеченной клеткой. Значит, эта фигура либо квадрат 2×2 , либо Г-тетрамино, которое получается в ответе. Первый случай невозможен, второй — в ответе.

6. Разрежьте данный квадрат по сторонам клеток на четыре равные части так, чтобы каждая часть содержала один кружочек и одну звездочку.



Указание. В разрезаниях нет гарантированной стратегии, как получить нужное разбиение. Но есть несколько тактик, которые можно пробовать. В данном случае, четыре центральные клетки должны быть в разных частях. Поэтому, можно пробовать получать разбиение, в которых части получают друг из друга поворотом относительно центра квадрата. Способ, указанный ниже, как раз такой.

Решение. Возможно разбиение, показанное на рисунке.



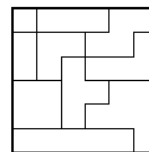
7. Клетчатый квадрат 6×6 разрезали на несколько частей, среди которых нет равных. Какое наибольшее число частей могло получиться?

Ответ: 10.

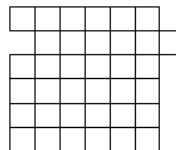
Указание: $1 + 2 + 3 + 3 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 5 + 5 > 36$.

Решение. На рисунке показано разбиение на 10 частей. Больше частей получится не может. Есть 1 фигура из 1 клетки и 1 фигура из 2 клеток, 2 разные фигуры из

3 клеток и 5 разных фигур из 4 клеток. Любые 11 различных фигур занимают не менее $1 + 2 + 3 + 3 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 5 + 5$ клеток, что более 36.



8. Разрежьте фигуру, показанную на рисунке, по границам клеток на четыре равные части.



Ответ: способ разрезания показан на рисунке.

