ЗАНЯТИЕ 6. Паркеты (Замощения плоскости)

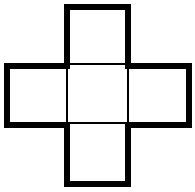
Учебное содержание

Предметные цели

1. Развить геометрическое мышление, представление о выпуклых и невыпуклых фигурах.
2. Развить представления о правильных многоугольниках и их свойствах.
3. Познакомить с понятием о замощении плоскости равными многоугольниками (задачи о «паркетах»).

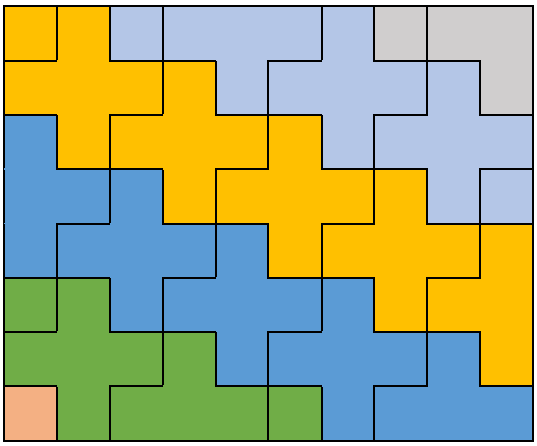
Задача-ключ

Попробуйте придумать способ, как выложить прямоугольный пол любого размера одинаковыми плиточками в виде пятиклеточных крестов (см. рис.) без промежутков и наложений. (Плиточки, которые окажутся на границе пола, можно обрезать.)



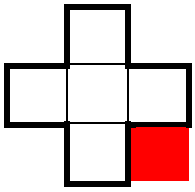
Решение

Единственное с точностью до поворотов и переворотов решение — на рисунке.



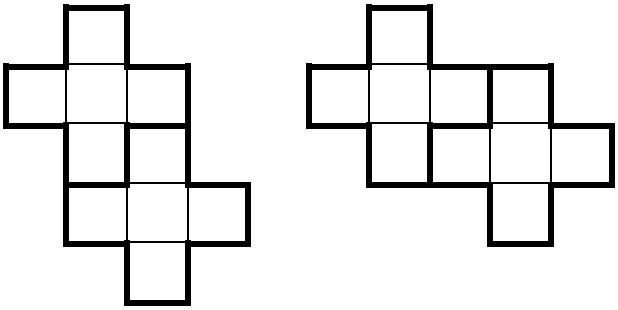
Замечание

Объясним, почему данное замощение — единственное возможное. Рассмотрим любой «крест» и выделенную клетку:

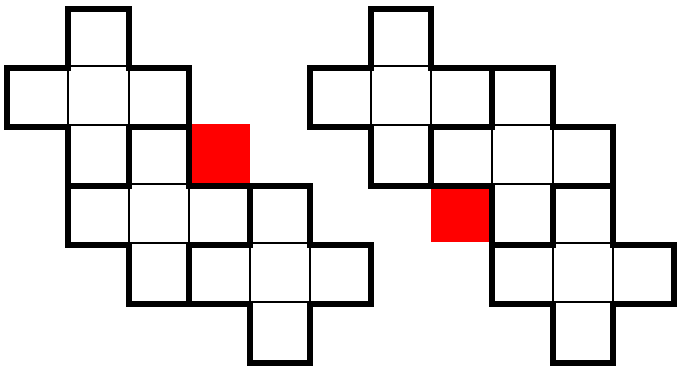


Выделенная клетка может быть либо верхней, либо левой клеткой другого креста:

© НОУ ДПО «Институт системно-деятельностной педагогики», www.peterson.institute



Рассмотрим такую же по расположению клетку для нового креста. Заметим, что в случае, когда клетка была верхней, это может быть только верхняя клетка третьего креста, а если левой – то только левой клеткой третьего креста (иначе останется пустой выделенная красным клетка):



Таким образом, любой крест находится в «полосе» одного из двух указанных типов, а соединяться без наложений и промежутков могут только линии одного типа. Таким образом, получается единственный с точностью до поворотов и переворотов вариант замощения.

Как составлять паркеты

Паркетом назовем способ укладки прямоугольного пола любого размера одинаковыми плитками (многоугольниками без **промежутков** и **наложений**. (плитки на краях пола, можно обрезать).

1. Чтобы выложить паркет, можно сначала составить из плиток **удобный** узор (например, полосу), а потом показать, как можно его повторять.

Вопросы для построения подводящего диалога

1. Какие есть способы расположения двух соседних плиток?
2. В какую удобную фигуру можно объединить соседние плитки?
3. Как можно совместить полученные фигуры?
4. Можно ли продолжить узор на прямоугольник любого размера?

Как проверить

1. Проверить, что данный паркет подходит для выкладывания прямоугольного пола конкретных размеров (например, 4 × 4, 5 × 5, 6 × 6, и так далее).
2. Проверить, что нигде не остается промежутков, а соседние фигуры не накладываются.

Основные задания

1. Паркеты «Тетрамино»

Выложи паркеты из одинаковых фигур а) О-тетрамино, б) L-тетрамино, в) Z-тетрамино.

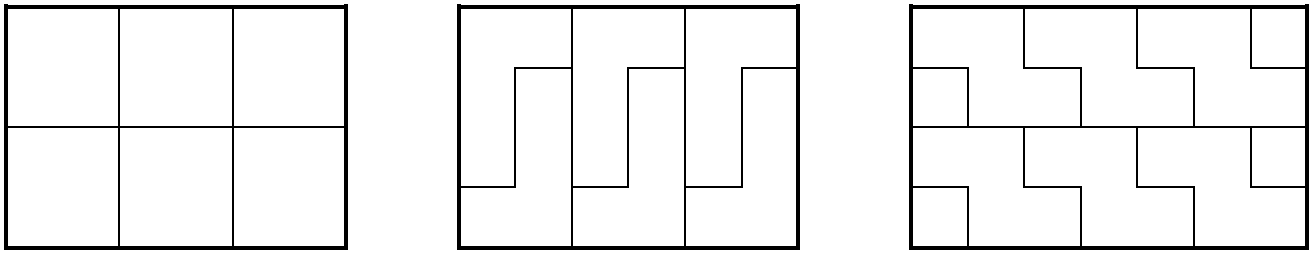
© НОУ ДПО «Институт системно-деятельностной педагогики», www.peterson.institute

Подсказка

Из фигур тетрамино удобно складывать «горизонтальные» полоски.

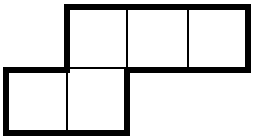
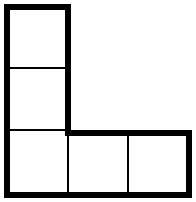
Решение

Примеры — на рисунке.



2. Паркеты «Пентамино»

Выложи паркеты из одинаковых фигур пентамино:

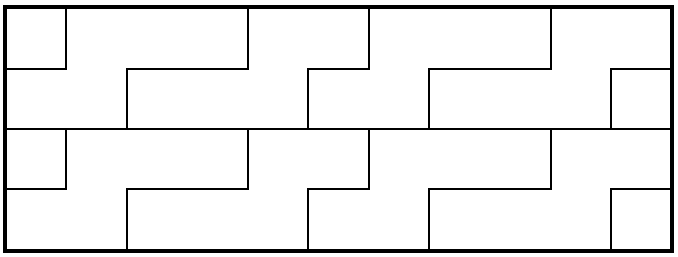
а)  б) 

Подсказка

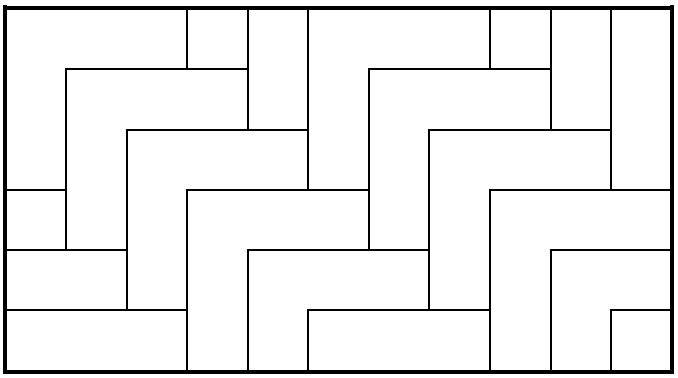
Из фигур на рисунке б) не получится выложить «горизонтальную» полоску. Можно ли составить из них «диагональную» полосу?

Решение

а) Пример — на рисунке.



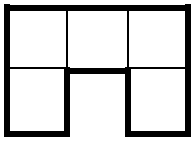
б) Пример — на рисунке.



3. Скобки

Выложи паркет из пятиклеточных «скобок»:

© НОУ ДПО «Институт системно-деятельностной педагогики», www.peterson.institute

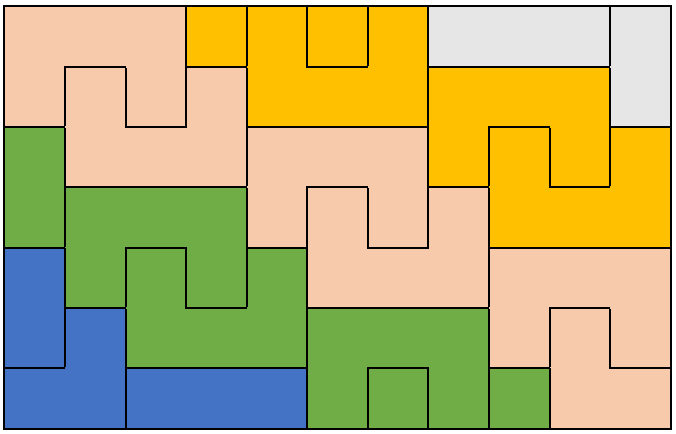


Подсказка

Составь из фигур «диагональную» полосу, а затем покажи, как эти полосы можно соединить.

Решение

Единственный способ (с точностью до поворотов и переворотов) способ — на рисунке. Цветом показаны одинаковые «полоски».



4*. Самодельные плитки

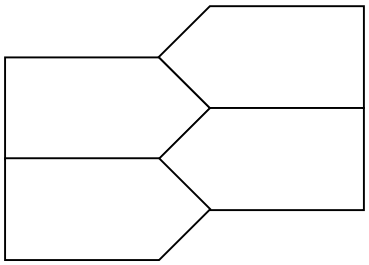
Придумай паркет из одинаковых плиток в виде а) выпуклых пятиугольников; б) невыпуклых пятиугольников.

Подсказка.

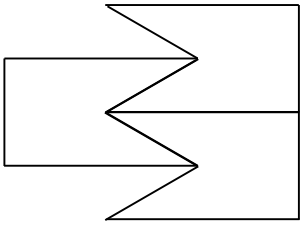
Используй прямоугольник как заготовку для фигуры.

Решение.

а) Пример — на рисунке.



б) Пример — на рисунке.



© НОУ ДПО «Институт системно-деятельностной педагогики», www.peterson.institute

Тренировочные задания

1т. Паркеты «Тетрамино»

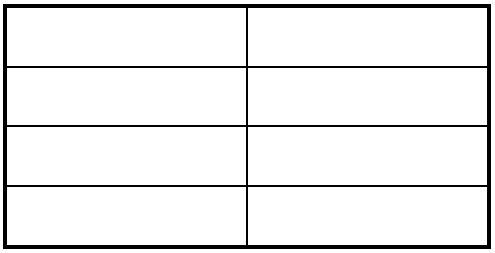
Выложи паркеты из одинаковых фигур

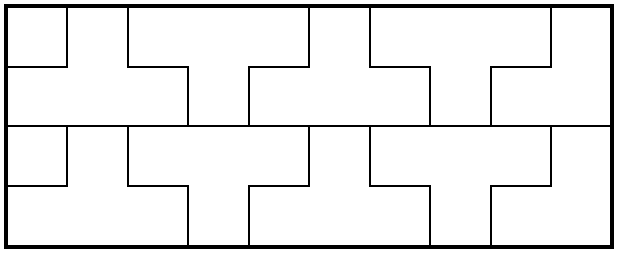
а) I-тетрамино, б) Т-тетрамино.

Решение.

1-*й способ*

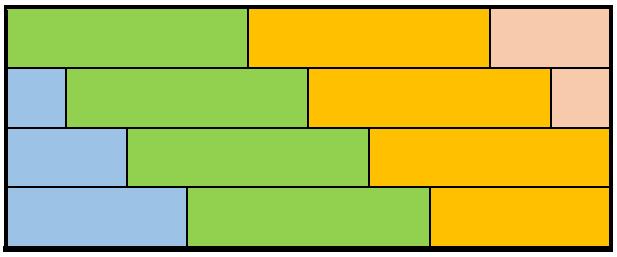
Можно выложить паркет прямоугольными полосами:

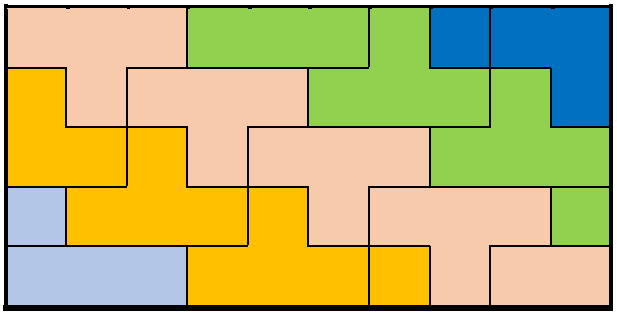




2-*й способ*

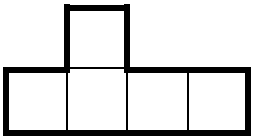
Можно выложить паркет диагональными полосами:

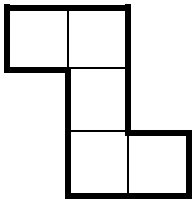




2т. Паркеты «Пентамино»

Выложи паркеты из одинаковых фигур пентамино:

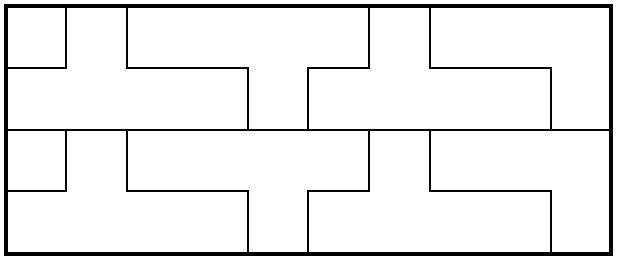
в) 

г) 

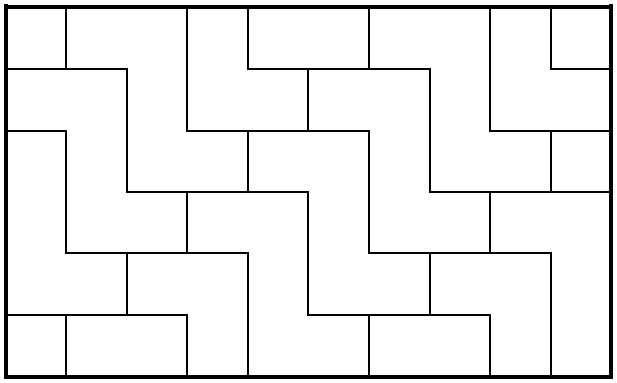
© НОУ ДПО «Институт системно-деятельностной педагогики», www.peterson.institute

Решение

а) Пример — на рисунке.

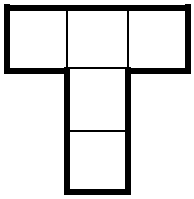


б) Пример — на рисунке.



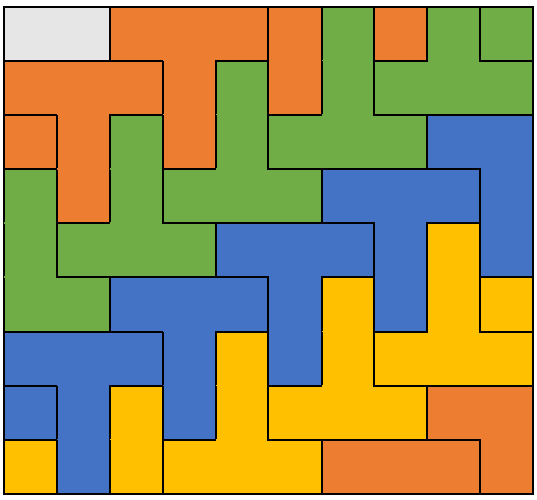
3т. Буква Т

Выложи паркет из пятиклеточных букв Т:



Решение

Единственный способ (с точностью до поворотов и переворотов) способ — на рисунке. Цветом показаны одинаковые «полоски».



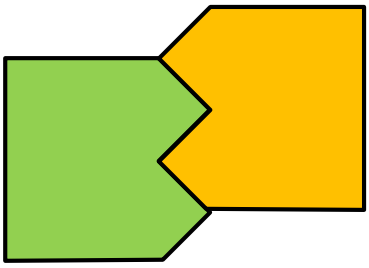
© НОУ ДПО «Институт системно-деятельностной педагогики», www.peterson.institute

4т*. Самодельные плитки

Придумай паркет из одинаковых плиток в виде невыпуклых семиугольников.

Решение

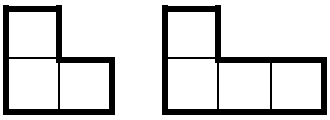
Два пятиугольника из решения задачи 4 можно объединить в один невыпуклый семиугольник. Получим нужный паркет.



Дополнительные задания

5. Два вида

Можно ли составить какой-нибудь квадрат, используя плитки двух типов (см. рисунок)?

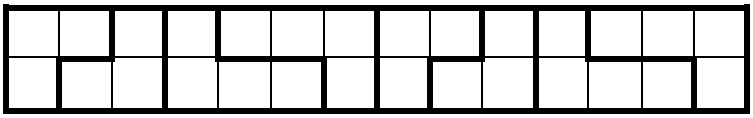


Подсказка

Сколько клеток может быть в таком квадрате?

Решение

Можно, например, составить квадрат 14 × 14 из 7 таких полосок:



Ответ: да.

© НОУ ДПО «Институт системно-деятельностной педагогики», www.peterson.institute