

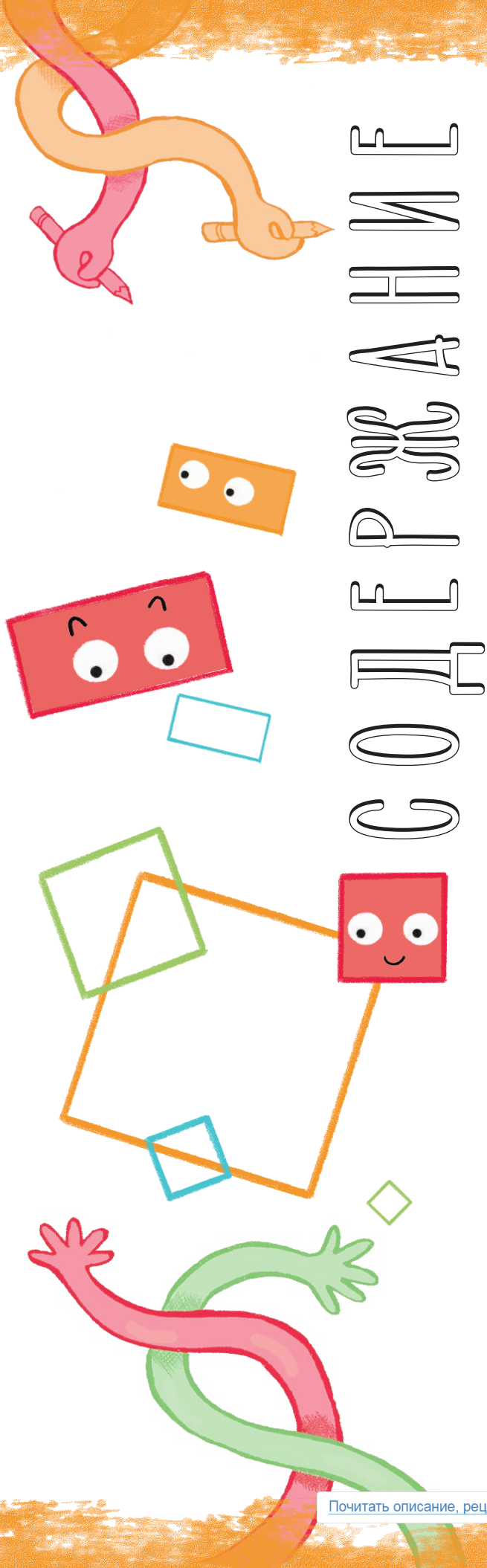
# МАТЕМАТИКА — ЭТО КРАСИВО!

Графическая  
тетрадь  
№ 2

МИФ  
ДЕТСТВО

Анна Вельтман

[Почитать описание, рецензии и купить на сайте МИФа](#)



# СОДЕРЖАНИЕ

- 6 Математика и изобразительное искусство
- 8 Что тебе понадобится?
- 10 Главное о прямых
- 12 Рисуем прямыми линиями
- 14 В одной связке
- 16 Хитроумные квадраты
- 18 Квадратная магия
- 20 Ещё немного магии
- 22 Искривлённый мир
- 24 Зеркало, ещё зеркало...
- 26 Правильные многогранники
- 28 Другие правильные многогранники
- 30 Замостим кубик?
- 32 Губчатые фракталы
- 34 Бесконечные фракталы
- 36 Безумная кривая
- 38 Кривая дракона
- 40 Отскок! Ещё отскок!
- 42 Числовая спираль
- 44 Другие числовые спирали
- 46 Всё слишком запутанно
- 48 Попетляем?
- 50 Ещё узлы
- 52 Рисуем костяшками домино
- 54 Пазлы из пентамино
- 56 Правильные многоугольники
- 58 Другие правильные многоугольники
- 60 Снег идёт, снег идёт
- 62 Шестиугольные снежинки
- 64 Режем на кусочки
- 66 Всесильные ножницы
- 68 Круговые узоры
- 70 Чудесные переплетения
- 72 Что дальше?
- 74 Глоссарий
- 76 Подсказки и ответы
- 78 Шаблон прямоугольника



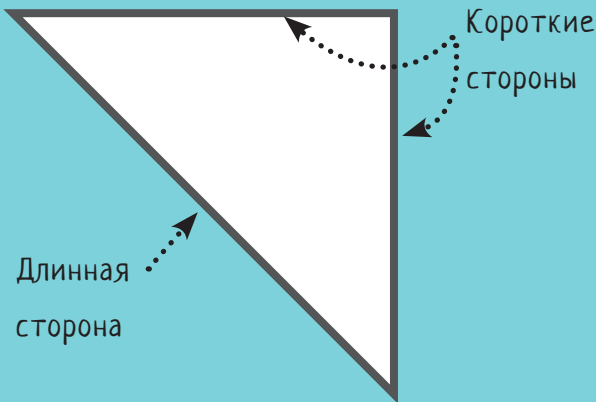
# ЗАМОСТИМ КУБИК?



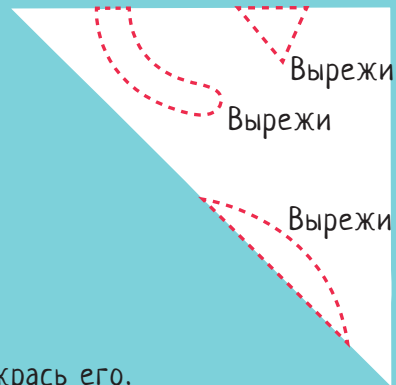
В МАТЕМАТИКЕ СЛОВО «ЗАМОСТИТЬ» ОЗНАЧАЕТ «ПОКРЫТЬ ПЛОСКУЮ ПОВЕРХНОСТЬ ПОВТОРЯЮЩИМСЯ УЗОРОМ ИЗ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР». НО ЕСТЬ ОДНО ВАЖНОЕ ПРАВИЛО: В УЗОРЕ НЕ ДОЛЖНО БЫТЬ НИКАКИХ ПРОПУСКОВ И НАЛОЖЕНИЙ, ДЕТАЛИ СЛЕДУЕТ СТЫКОВАТЬ ТОЧНО.

ДАВАЙ СДЕЛАЕМ КУБИК, ПОКРЫТЫЙ КОШКАМИ.

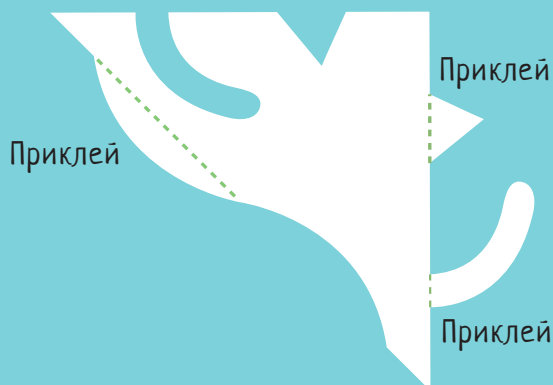
**1** Скопируй этот треугольник с помощью кальки на белую бумагу и вырежи.



**2** Аккуратно вырежи «ухо» и «хвост» вдоль короткой стороны своего треугольника, как показано на рисунке. Сохрани вырезанные кусочки. Затем вырежи и сохрани фигуру, нарисованную вдоль длинной стороны треугольника.



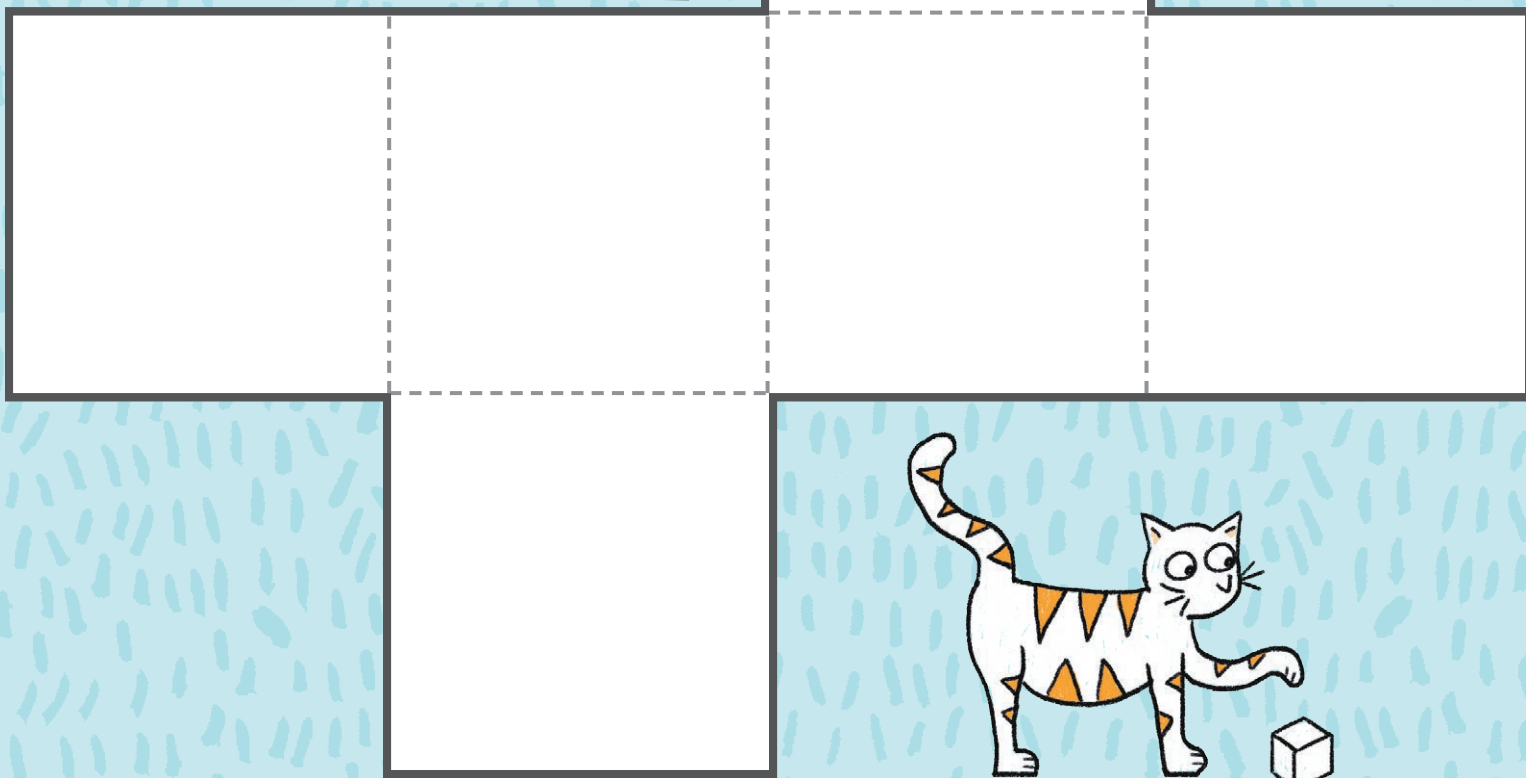
**3** Приклей вырезанные фигуры скотчем, как показано на рисунке. Если хочешь, чтобы получилось ровно, воспользуйся линейкой. Элемент мощеня, или мозаики, готов!



**4** Раскрась его.

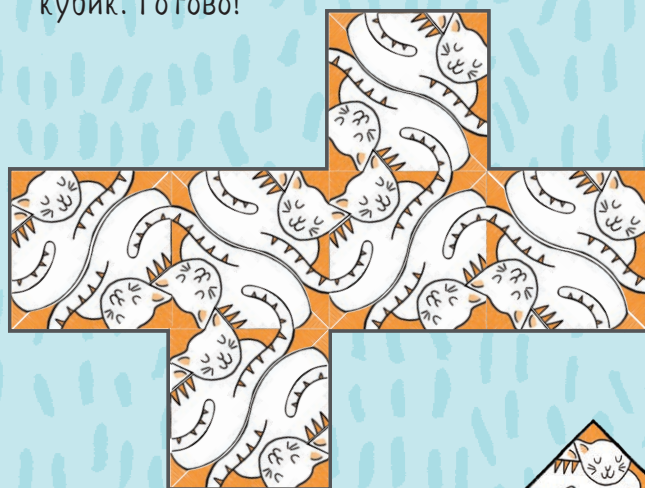


5 С помощью кальки перенеси эту развёртку кубика на лист бумаги и вырежи. ....



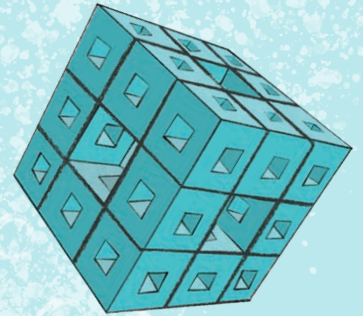
6 Наложь свой кусочек мозаики на один из квадратиков развёртки и обведи. Поверни его так, чтобы он лёг точно вдоль границ квадрата с противоположной стороны, и снова обведи. Повторяй эти действия, пока не заполнишь кошками всю развёртку кубика.

7 Добавь деталей, чтобы кошек можно было узнать, и раскрась развёртку. Сложи и склей кубик. Готово!



# Губчатые фракталы

ФРАКТАЛ — ЭТО УЗОР, СОСТАВЛЕННЫЙ ИЗ ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ФИГУРЫ, КОТОРАЯ ПОВТОРЯЕТСЯ БЕСКОНЕЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО РАЗ В ЛЮБОЙ ЕГО ЧАСТИ: И В БОЛЕЕ КРУПНОМ, И В БОЛЕЕ МЕЛКОМ МАСШТАБЕ. УВЕЛИЧЬ ЧАСТЬ ФРАКТАЛА, И ОНА БУДЕТ ВЫГЛЯДЕТЬ ТОЧНО ТАК ЖЕ, КАК ДО УВЕЛИЧЕНИЯ.



ЭТОТ ТРЁХМЕРНЫЙ ФРАКТАЛ НАЗЫВАЕТСЯ ГУБКОЙ МЕНГЕРА.

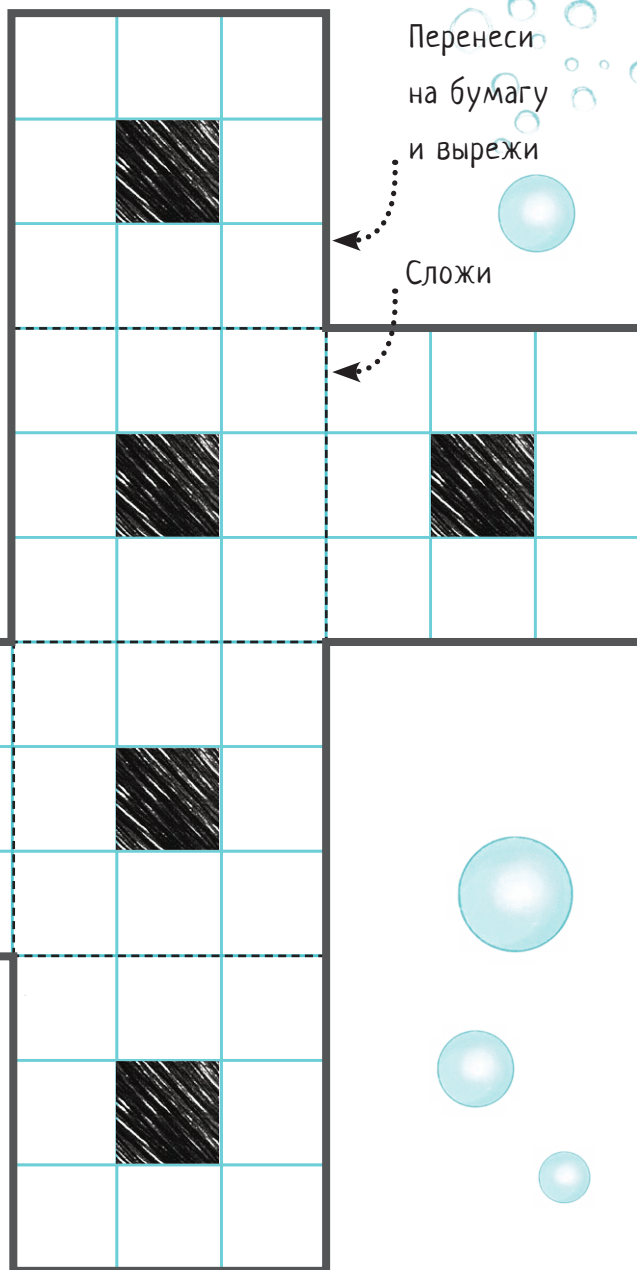


ЧТОБЫ ПОЛУЧИТЬ ГУБКУ МЕНГЕРА, ИЗ КУБА УДАЛЯЮТ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КУБИК, А ТАКЖЕ СОСЕДНИЕ С НИМ КУБИКИ, КОТОРЫЕ НАХОДЯТСЯ В ЦЕНТРЕ КАЖДОЙ ГРАНИ. ЗАТЕМ ТО ЖЕ САМОЕ ПРОДЕЛЫВАЮТ С МАЛЕНЬКИМИ КУБИКАМИ, ИЗ КОТОРЫХ СОСТОИТ БОЛЬШОЙ, ЗАТЕМ — С ТЕМИ КУБИКАМИ, ИЗ КОТОРЫХ СОСТОЯТ МАЛЕНЬКИЕ КУБИКИ, И ТАК ДАЛЕЕ.

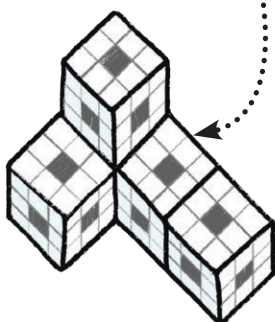


# СОЗДАЙ СВОЮ ГУБКУ МЕНГЕРА

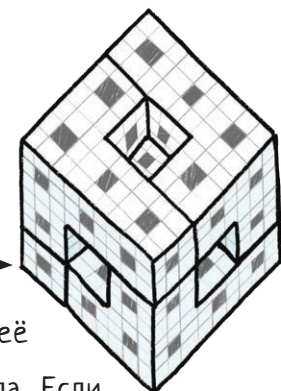
**1** С помощью кальки перенеси развёртку куба на лист. Вырежи её, сложи и склей. Проделай всё это 20 раз, чтобы у тебя получилось 20 одинаковых кубиков. Для более полного фрактального эффекта расчерти каждую грань маленького кубика на квадратики и закрась центральный квадратик, чтобы показать, где вырезаны кубики на следующем уровне. Сделай это до того, как начнёшь складывать.



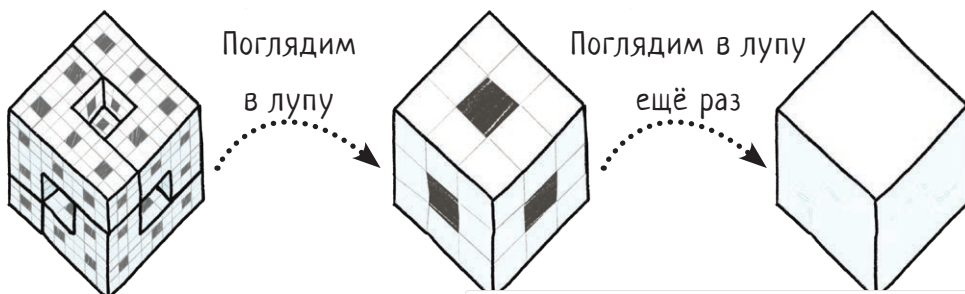
**2** Склей пять кубиков так, чтобы получилась фигура, показанная на рисунке. Сделай четыре такие фигуры.



**3** Склей все четыре фигуры между собой. У тебя получилась губка Менгера второго уровня.



Почему второго? Если ты увеличишь её один раз, то увидишь копию оригинала. Если увеличишь дважды, увидишь просто кубик.



## ЗАДАНИЕ

Как ты думаешь, как выглядит губка Менгера третьего уровня? Сможешь её создать?

Загляни на с. 77 и посмотри, правильно ли у тебя получилось.



[Почитать описание, рецензии  
и купить на сайте](#)

Лучшие цитаты из книг, бесплатные главы и новинки:

