

2D

Задача 1. Разбейте какой-нибудь клетчатый квадрат на клетчатые квадратики так, чтобы не все квадратики были одинаковы, но квадратики каждого размера было одно и то же количество.

Задача 2. Нарисуйте на плоскости пять различных прямых так, чтобы они пересекались ровно в семи различных точках.

Задача 3. В полдень Вася положил на стол 10 вырезанных из бумаги выпуклых десятиугольников. Затем он время от времени брал ножницы, разрезал по прямой один из лежащих на столе многоугольников на два и клал оба получившихся куска назад на стол. К полуночи Вася проделал такую операцию 51 раз. Докажите, что в полночь среди лежащих на столе многоугольников был треугольник или четырёхугольник.

Задача 4. Квадрат со стороной 100 разрезали на квадраты (не обязательно одинаковые) со сторонами, параллельными сторонам исходного квадрата и меньшими 10. Докажите, что сумма периметров получившихся квадратов не меньше 4400.

Задача 5. В некоторые клетки доски 8×8 вписаны треугольники, у которых одна сторона совпадает со стороной клетки, а третья вершина лежит на противоположной стороне клетки. У треугольников нет общих точек. Каково наименьшее возможное число пустых клеток?

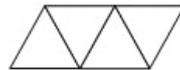
Задача 6. Могут ли расстояния от точки плоскости до вершин некоторого квадрата быть равными 1, 1, 2 и 3?

2.5D

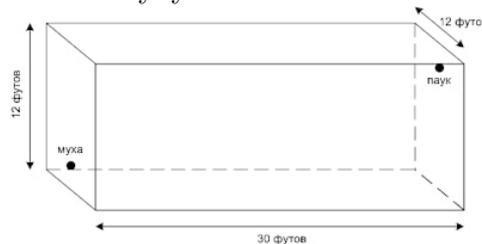
Задача 1. Попробуйте найти все возможные развёртки куба (всего их существует 11 штук).

▷ etudes.ru/ru/etudes/cubic-parquet/

Задача 2. У Буратино была бумага, с одной стороны оклеенная полиэтиленом. Он сделал заготовку, изображённую на рисунке, чтобы склеить из нее пакет для молока. Лиса Алиса сказала, что может сделать другую заготовку и склеить такой же пакет. Какую?



Задача 3. Комната имеет форму прямоугольного параллелепипеда, размеры которого указаны на рисунке. Посредине боковой стены на расстоянии одного фута от потолка сидит паук. Посредине противоположной стены на высоте одного фута от пола сидит муха. От страха у нее отнялись ноги, и она не может двинуться с места. Спрашивается, каково кратчайшее расстояние, которое должен преодолеть паук для того, чтобы схватить муху?



Задача 4. Петя склеил бумажный кубик и записал на его гранях числа от 1 до 6 так, чтобы суммы чисел на любых двух противоположных гранях были одинаковыми. Вася хочет разрезать этот кубик так, чтобы получить стандартную крестовую развёртку. При этом Вася старается, чтобы суммы чисел по горизонтали и по вертикали в этой развёртке отличались как можно меньше. Какая самая маленькая положительная разность может у него получиться, независимо от того, каким образом расставлял числа Петя?

3D

Задача 1. Какие тени может отбрасывать куб? А тетраэдр?

Задача 2. Какие фигуры могут получаться в сечении куба плоскостью? Перечислите все варианты.

Задача 3. Придумайте, как может выглядеть универсальная пробка, которой можно закрыть и круглое, и квадратное, и треугольное отверстия одинаковой высоты.

▷ Решение: Задача эквивалентна следующей: придумайте тело, у которого проекции в трёх разных направлениях: квадрат, треугольник и круг с одинаковой высотой.

Задача 4. а) Тело отбрасывает квадратную тень. Обязательно ли это тело — куб?

б) Если тенью тела в двух перпендикулярных направлениях являются квадраты с параллельными сторонами?

в) А если тенью тела в трёх перпендикулярных направлениях являются квадраты с параллельными сторонами?

▷ etudes.ru/ru/etudes/shadows/

На сайте Математические этюды (etudes.ru) вы найдёте красивые мультики с решением этих и многих других задач.