

Конструирование

Задача 1. Замостите плоскость квадратами, среди которых всего два одинаковых. *Указание.* Поставим 2 одинаковых квадрата рядом.

Задача 2. На одной из клеток бесконечной шахматной доски стоит конь. Докажите, что он может дойти а) до соседней клетки; б) до любой клетки.

Задача 3. 30 стульев стоят в ряд. Время от времени подходит человек и садится на один из свободных стульев; при этом один из его соседей (если такие есть) встает и уходит. Какое максимальное число стульев может оказаться занято?
Ответ. 29.

Задача 4. Ладьи выставляют по одной на шахматную доску. Если ладья бьет одну или несколько уже выставленных ладей, одну из побитых снимают. Какое наибольшее число ладей может оказаться на доске? *Ответ.* $64 - 15 + 1 = 50$.

Задача 5. Придумайте, как разрезать квадрат на а) 2009; б) 2010; в) 2011 (не обязательно равных) квадратиков.

Задача 6. Таня играет на лестнице, каждый раз прыгая на 3 ступеньки вверх или на 11 ступенек вниз. а) Докажите, что она может добраться до любой ступеньки. б*) А может ли она побывать ровно по одному разу на каждой ступеньке ниже начальной точки? *Указание.* Если можем — прыгаем вверх; иначе — вниз.

Взвешивания

Задача 7. Есть 8 шариков, один из которых радиоактивный. Как с помощью аппарата, измеряющего радиоактивность, найти этот шарик за 3 операции? (В аппарат можно поместить несколько шариков, и если среди них есть радиоактивный, то загорится красная лампочка.)

Задача 8. Среди нескольких одинаковых по виду монет есть ровно одна фальшивая (более легкая). С помощью чашечных весов без гирь найдите ее

- а) за 1 взвешивание, если всего монет 3;
- б) за 2 взвешивания, если всего монет 9;
- в) за 3 взвешивания, если всего монет 27.



Задача 9. Среди нескольких одинаковых по виду монет есть ровно одна фальшивая (более легкая). С помощью чашечных весов без гирь найдите ее

- а) за 4 взвешивания, если всего монет 80; б) за 5 взвешиваний, если монет 100.

Задача 10. Обезьяна хочет определить, из окна какого самого низкого этажа 15-этажного дома нужно бросить кокосовый орех, чтобы он разбился. У нее есть два кокосовых ореха. За какое наименьшее число бросков обезьяна может удовлетворить свое любопытство? (Не разбившийся орех можно бросать снова.)

Ответ. За 5 бросков.

Комментарий. Решив задачу, можно подумать, что будет, если этажей N ; если орехов не 2, а 3...