

Взвешивания с бароном Мюнхгаузеном

7–8 класс

4.04.2017

1. У барона Мюнхгаузена есть набор гирек с массами $1, 2, \dots, 25$ г.
(а) Барон потерял гирьку массой 9 г. Он утверждает, что может оставшиеся 24 гирьки разложить на две кучки по 12 гирек в каждой так, чтобы массы обеих кучек были одинаковы. Не хвастает ли барон?
(б) Барон утверждает, что он может убрать одну гирьку нечётной массы, а оставшиеся 24 гирьки разложить на две кучки по 12 гирек в каждой так, чтобы массы обеих кучек были одинаковы. Не хвастает ли барон?
2. Барон Мюнхгаузена раздобыл 9 кг золотого песка и хочет за три взвешивания отмерить 2 кг песка с помощью чашечных весов и
(а) двух гирек — 200 г и 50 г,
(б) одной гирьки 200 г.
Сможет ли он это сделать?
3. У барона Мюнхгаузена есть гирьки с массами
(а) $1, 2, \dots, 10$ г,
(б) $1, 2, \dots, 8$ г.
Барон знает массу каждой гирьки, и утверждает что, он может провести одно взвешивание на чашечных весах без других гирь так, что станет ясно сколько весит одна из гирь. Не хвастает ли барон?
4. У барона Мюнхгаузена есть 11 неразличимых на вид металлических слитков с массами $1, 2, \dots, 11$ кг и мешок, который порвётся, если в него положить больше 11 кг. Барон знает массу каждого слитка, и хочет доказать что он знает какой из слитков имеет массу 1 кг. За один шаг он может загрузить несколько слитков в мешок и продемонстрировать, что мешок не порвался (рвать мешок нельзя!). За какое наименьшее число загрузок мешка барон Мюнхгаузен может добиться требуемого?