

## Взвешивания и переправы

**Задача 0.** Имеется 2 одинаковых фитиля. Известно, что один такой фитиль сгорает за 1 минуту. Как с помощью этих двух фитилей отмерить 45 секунд? (Фитиль может гореть не равномерно)

**Задача 1.** а) Есть 27 монет. Известно, что одна из них фальшивая (по весу легче настоящих). Как за три взвешивания на чашечных весах без гирь определить фальшивую монету?

- б) Можно ли определить фальшивую монету за три взвешивания, если монет 25?
- в) Есть  $n$  монет, одна из которых фальшивая. За сколько взвешиваний можно найти это монету?

**Задача 2.** а) Подберите веса 4 гирь так, чтобы с их помощью можно было взвесить любое целое число килограммов от 1 до 15 на чашечных весах?

б) Подберите веса 3 гирь так, чтобы с их помощью можно было взвесить любое целое число килограммов от 1 до 13 на чашечных весах?

в) Сколько гирь потребуется, чтобы можно было взвесить любое целое число килограммов от 1 до  $N$ ?

**Задача 3.** К левому берегу реки подошли 4 бродяги, а к правому — 4 портных. Всем нужно на противоположный берег. У левого берега есть двухместная лодка. Трое портных — трусливые: они не согласны оказаться на одном берегу с бродягами, если там портных меньше чем бродяг, а вот храброму четвёртому портняжке в меньшинстве быть не страшно. Как им всем переправиться?



## Взвешивания и переправы (продолжение)

**Задача 4.** Есть 3 бидона — емкостью 14, 9 и 5 литров. В большом — 14 литров молока, остальные пусты. Как с их помощью отмерить ровно 7 литров молока? (Выливать молоко на землю нельзя.)

**Задача 5.** Турист Саша узнал, что за рекой, на её правом берегу реки дают бесплатный WiFi. Он сообщил эту новость друзьям, те — своим друзьям, и т.д. Все, до кого дошла новость, собрались на левом берегу реки. Есть одна двухместная лодка. Каждый турист согласен на правый берег плыть только вместе с кем-нибудь из своих друзей, а на левый, если надо, плыть только в одиночку. Докажите, что все туристы смогут переправиться на правый берег так, чтобы никакой паре не пришлось плыть вместе более одного раза.

**Задача 6.** Имеется 201 монета, все различных все разных весов и размеров: 100 серебряных и 101 золотая. Если одна из двух монет, сделанных их одного металла, больше другой, то она же и тяжелее. Как за 8 взвешиваний на чашечных весах определить, какая монета из всех 201 штук занимает по весу ровно 101-е место?