

Взвешивания

Во всех задачах используются чашечные весы, которые показывают только, какая чаша тяжелее.

0. Перед вами три монеты. Известно, что одна из них фальшивая, а остальные — настоящие. Фальшивая монета легче настоящие. Как с помощью чашечных весов выяснить, какая монета фальшивая? Можно ли обойтись одним взвешиванием?
1. Есть четыре монеты, одна из них фальшивая (но нам неизвестно, легче она или тяжелее, чем настоящие). Как выяснить, какая монета фальшивая? Обойдитесь как можно меньшим количеством взвешиваний.
2. Среди шести одинаковых по виду монет есть две фальшивые (они легче настоящих). Найдите их за три взвешивания.
3. Лиса Алиса и Кот Базилио — фальшивомонетчики. Базилио делает монеты тяжелее настоящих, а Алиса — легче. У Буратино есть 9 одинаковых по внешнему виду монет, но какая-то одна — фальшивая.
 - (а) Как с помощью чашечных весов без гирь Буратино может определить, кто сделал фальшивую монету — Кот Базилио или Лиса Алиса?
 - (б) Как сделать это за два взвешивания?
4. На столе в ряд лежат четыре монеты. Среди них обязательно есть как настоящие, так и фальшивые (которые легче настоящих). Известно, что любая настоящая монета лежит левее любой фальшивой. Как за одно взвешивание на чашечных весах без гирь определить тип каждой монеты, лежащей на столе?
5. Есть 5 монет. Из них три настоящие, одна — фальшивая, которая весит больше настоящей, и одна — фальшивая, которая весит меньше настоящей. За три взвешивания определите обе фальшивые монеты.
6.
 - (а) Перед вами 9 монет, одна из них фальшивая (легче настоящих). Сколько взвешиваний понадобится, чтобы выяснить, какая монета фальшивая? Постарайтесь обойтись как можно меньшим числом взвешиваний.
 - (б) Перед вами 80 монет, одна из них фальшивая (легче настоящих). Как за четыре взвешивания выяснить, какая монета фальшивая?
7. Семь монет расположены по кругу. Известно, что какие-то четыре из них, идущие подряд, — фальшивые и что каждая фальшивая монета легче настоящей (и все фальшивые весят одинаково). Как с помощью одного взвешивания на чашечных весах без гирь можно найти фальшивую монету?