

Weighted Choice

- ▷ Во всех задачах буквами «ФМ» заменено словосочетание «фальшивая монета»

Задача 0 (классика). Одна из девяти монет фальшивая, она весит легче настоящей. Как определить ФМ за 2 взвешивания? А сколько нужно взвешиваний для 27 монет?

Задача 1. Придумайте, как обобщить решение предыдущей задачи на любое число монет от 10 до 27.

Задача 2. Докажите, что за два взвешивания невозможно гарантированно определить одну лёгкую ФМ из более чем девяти монет.

Задача 3. Среди восьми монет, возможно, есть одна лёгкая ФМ (но её может и не быть). Как за два взвешивания найти ФМ, если она есть, или доказать, что её нет?

Задача 4. а) Пусть имеется 7 серебряных монет и 2 медные, причём медные отличаются по виду от серебряных. Известно, что одна из монет фальшивая, а остальные настоящие (настоящая серебряная монета отличается по весу от настоящей медной, фальшивая монета легче настоящей монеты из того же металла). Как найти ФМ за два взвешивания?

б) Решите ту же задачу для $N \leq 9$ серебряных и $9 - N$ медных.

Задача 5*. Есть одна золотая, 3 серебряные и 5 бронзовых медалей. Известно, что одна из них фальшивая (весит легче настоящей). Настоящие медали из одного металла весят одинаково, а из различных – нет. Как за 2 взвешивания найти фальшивую медаль?

Weighted Choice

Задача 6. Есть 27 монет, некоторые из них серебряные, а остальные – медные. Известно, что только одна из монет фальшивая (легче настоящей). Как найти ФМ за три взвешивания?

Задача 7. Есть 5 серебряных и 4 золотые монеты. Известно, что только одна из них фальшивая. Если ФМ серебряная, то она легче настоящих серебряных монет, а если золотая, то тяжелее настоящих золотых. Как найти ФМ за два взвешивания?

Задача 8. Есть 27 монет, часть из них серебряные, а остальные – золотые. Известно, что только одна из них фальшивая. Серебряная ФМ легче настоящей серебряной, а золотая ФМ тяжелее настоящей золотой. Как найти ФМ за три взвешивания?

Задача 9*. Из 24 монет ровно половина – золотые. Одна из этих монет фальшивая, причём серебряная ФМ легче настоящей серебряной монеты, а золотая – тяжелее настоящей золотой. Более четырёх золотых или более четырёх серебряных монет класть на одну чашку запрещено. Как найти ФМ за три взвешивания?

Задача 10 (Подпиленная гирька.). Имеется 9 гирек весом 100 г, 200 г, ..., 900 г. Одна из гирек побывала в руках нечестных торговцев, и теперь она весит немного (не более чем на 10 г) легче, чем раньше. Как определить эту гирьку за два взвешивания?

