

Серия 1. Взвешивания.

1. Среди n монет одна фальшивая, она легче остальных. За какое наименьшее количество взвешиваний на рычажных весах можно найти фальшивую? Дайте ответ, если n равно а) 9; б) 8; в) 10?

2. У торговца есть 2016 одинаковых персиков. Каждый весит целое число граммов. Покупатель знает, что весы торговца всегда показывают вес положенного на них груза с одним и тем же (не зависящим от веса) завышением не более чем на полкило (это завышение не обязательно на целое число грамм). За какое наименьшее число взвешиваний покупатель может узнать, сколько весит один персик?

3. На столе лежат 18 монет, одинаковых по внешнему виду. 16 из них весят 1 г, остальные две — по 2 г. Есть обычные двухчашечные весы. Разрешается на одну чашу класть одну монету, а на другую — две монеты. Как с помощью таких весов определить обе тяжелые монеты за 19 взвешиваний?

4. У Винни-Пуха есть 9 горшков меда весом 1, 2, 3, ..., 9 кг (на каждом горшке написан его вес), причем на дно одного из горшков ему подложили кусочек сыра весом 1 кг. Помогите Винни-Пуху при помощи двух взвешиваний на чашечных весах без гирь найти горшок с сыром.

5. Король ждет, что каждый из 10 его вассалов принесет ему в дар 1500 золотых монет весом по 10 г. Королю известно, что некоторые из вассалов имеют обыкновение подменять монеты фальшивыми, весом 9 г. Как за одно взвешивание на весах со стрелкой король может узнать, какие именно вассалы его обманывают?

6. Имеется 100 монет, причём известно, что любые две монеты различаются по весу. За 148 взвешиваний на двухчашечных весах без гирь найти самую тяжелую и самую лёгкую монеты.

7. У торговца был набор гирь с массами 1 г, 2 г, 3 г, ..., 9 г. Внешне можно понять, какая из гирь тяжелее. Одна из гирь потерялась. Как за два взвешивания на чашечных весах понять, какая гиря потерялась?

8. У Саши есть 255 одинаковых по виду монет, ровно одна из которых фальшивая (легче настоящих). У жадного мальчика Кости есть весы, но за каждое взвешивание, в результате которого весы остались в равновесии, он берет с Саши плату один рубль (взвешивания, в которых одна из чашек перевешивает, Костя разрешает делать бесплатно). Какую наименьшую сумму должен приготовить Саша, чтобы заведомо определить фальшивую монету с помощью Костиных весов?

9. Имеется 100 камней. Массы любых двух из них различны. Докажите, что меньше чем за 99 взвешиваний на чашечных весах нельзя найти самый тяжёлый камень. Можно класть любое количество камней на любую чашу.