

Конструкции и количество информации.

1. Предположим, что ваш друг задумал число от 1 до N (можно для определённости считать, что N , например, равно 1000), а вы очень хотите это число отгадать, но он согласен отвечать на все вопросы только "да" и "нет" (и притом честно). За сколько вопросов вы точно сможете узнать это число? Подумайте, почему нельзя отгадать за меньшее.

2. Есть несколько одинаковых на вид монет, и вы знаете, что ровно 1 из них фальшивая, причём фальшивая легче настоящей. В вашем распоряжении есть чашечные весы. За сколько взвешиваний вы сможете найти фальшивую монету, если монет а) 9; б) 27; в) 40? В каждой ситуации подумайте, почему нельзя обойтись меньшим числом взвешиваний. Какое оптимальное число взвешиваний, если монет N ?

3. Есть 4 монетки, среди которых не более одной фальшивой, вот только неизвестно, легче она или тяжелее, чем настоящая. Можно ли найти её за 2 взвешивания? А если у вас есть ещё одна, про которую вы точно знаете, что она настоящая?

4. Есть 4 камня, никакие 2 не весят одинаково. Как за 5 взвешиваний упорядочить их по весу? Почему 4-х взвешиваний не хватит?

5. а) В 9 мешках все монеты настоящие и весят по 10 г, а в 10-м мешке фальшивые весят 11 г. У вас есть точные весы со стрелкой, на которые вы можете класть сколько хотите монет. За какое минимальное число взвешиваний можно найти мешок с фальшивыми монетами?

б) Также есть 10 мешков, но теперь мешков с фальшивыми монетами среди них несколько (неизвестно сколько), остальные условия те же. Сколько взвешиваний вам понадобится теперь?

6. Есть 100 коробок, пронумерованных числами от 1 до 100. В одной коробке лежит приз, и ведущий знает, где он находится. Зритель может послать ведущему пачку вопросов, требующих ответа "да" и "нет". Ведущий перемешивает записки в пачке и, не оглашая вопросов, честно отвечает на все. Какое наименьшее количество вопросов необходимо послать, чтобы наверняка узнать, где лежит приз.

7. Фокусник с завязанными глазами выдает зрителю 5 карточек с номерами от 1 до 5. Зритель прячет две карточки, а три отдает ассистенту фокусника. Ассистент указывает зрителю на две из них, и зритель называет номера этих карточек фокуснику (в том порядке, в каком захочет). После этого фокусник угадывает номера карточек, спрятанных у зрителя. Как фокуснику и ассистенту договориться, чтобы фокус всегда удавался?

Конструкции и количество информации.

1. Предположим, что ваш друг задумал число от 1 до N (можно для определённости считать, что N , например, равно 1000), а вы очень хотите это число отгадать, но он согласен отвечать на все вопросы только "да" и "нет" (и притом честно). За сколько вопросов вы точно сможете узнать это число? Подумайте, почему нельзя отгадать за меньшее.

2. Есть несколько одинаковых на вид монет, и вы знаете, что ровно 1 из них фальшивая, причём фальшивая легче настоящей. В вашем распоряжении есть чашечные весы. За сколько взвешиваний вы сможете найти фальшивую монету, если монет а) 9; б) 27; в) 40? В каждой ситуации подумайте, почему нельзя обойтись меньшим числом взвешиваний. Какое оптимальное число взвешиваний, если монет N ?

3. Есть 4 монетки, среди которых не более одной фальшивой, вот только неизвестно, легче она или тяжелее, чем настоящая. Можно ли найти её за 2 взвешивания? А если у вас есть ещё одна, про которую вы точно знаете, что она настоящая?

4. Есть 4 камня, никакие 2 не весят одинаково. Как за 5 взвешиваний упорядочить их по весу? Почему 4-х взвешиваний не хватит?

5. а) В 9 мешках все монеты настоящие и весят по 10 г, а в 10-м мешке фальшивые весят 11 г. У вас есть точные весы со стрелкой, на которые вы можете класть сколько хотите монет. За какое минимальное число взвешиваний можно найти мешок с фальшивыми монетами?

б) Также есть 10 мешков, но теперь мешков с фальшивыми монетами среди них несколько (неизвестно сколько), остальные условия те же. Сколько взвешиваний вам понадобится теперь?

6. Есть 100 коробок, пронумерованных числами от 1 до 100. В одной коробке лежит приз, и ведущий знает, где он находится. Зритель может послать ведущему пачку вопросов, требующих ответа "да" и "нет". Ведущий перемешивает записки в пачке и, не оглашая вопросов, честно отвечает на все. Какое наименьшее количество вопросов необходимо послать, чтобы наверняка узнать, где лежит приз.

7. Фокусник с завязанными глазами выдает зрителю 5 карточек с номерами от 1 до 5. Зритель прячет две карточки, а три отдает ассистенту фокусника. Ассистент указывает зрителю на две из них, и зритель называет номера этих карточек фокуснику (в том порядке, в каком захочет). После этого фокусник угадывает номера карточек, спрятанных у зрителя. Как фокуснику и ассистенту договориться, чтобы фокус всегда удавался?