

Кружок в Хамовниках. 9 класс
Серия 20. Алгоритмы. 19-22 января.

158. На полке в некотором порядке стоят 100 томов полного собрания сочинений Ленина. Книги пронумерованы числами от 1 до 100. За одну операцию можно поменять местами любые два соседних тома. Докажите, что можно расставить все тома в правильном порядке.

159. На полке в некотором порядке стоит 1000 книг Донцовой. Книги пронумерованы числами от 1 до 1000. Разрешается делать две операции:

- 1) поменять местами самую левую и самую правую книги;
- 2) вытащить самую левую книгу и поставить её правее всех остальных (т.е. сдвинуть все книги по циклу).

Докажите, что можно расставить все книги так, чтобы их названия шли в алфавитном порядке.

160. Есть 20 грузов попарно различной массы и чашечные весы без гирь. За какое наименьшее количество взвешиваний можно гарантированно определить самый лёгкий груз? (Предполагается, что на каждой чашке может лежать только один груз.)

161. Есть 20 грузов попарно различной массы и чашечные весы без гирь. Покажите, как за 28 взвешиваний найти самый тяжёлый и самый лёгкий грузы.

162. За столом сидят 16 джедаев. Любознательный Чубака хочет узнать, как их зовут. Чубака может выбрать произвольное подмножество джедаев и попросить мастера Йоду за один имперский кредит перечислить все их имена. К сожалению, порядок, в котором Йода перечисляет имена, может быть произвольный. Какое наименьшее количество имперских кредитов хватит Чубаке?

Имена у всех джедаев разные.

163. Тест по химии состоит из 5 вопросов, на каждый есть два варианта ответа (один верный, другой нет). За одну попытку Витя отвечает на все вопросы, после чего ему сообщают, на сколько вопросов он ответил верно. Сможет ли Витя действовать так, чтобы не позднее, чем с пятой попытки, пройти тест без единой ошибки?

Химию Витя не знает и смысл вопросов не понимает, вопросы от теста к тесту не меняются.

164. Есть 100-этажный дом и два кокоса. У кокоса есть *пределная высота падения* – минимальный номер этажа, при падении с которого он разбивается. У этих кокосов эта предельная высота одинакова и не меняется от падений, при которых кокосы остаются целыми.

За какое наименьшее количество бросаний кокосов можно узнать предельную высоту падения?