

# Что-то меняется, а что-то не меняется

5 декабря 2024 г.

[Статья на эту тему в журнале "Квант"](#)

## Инвариант

Настало время познакомиться с ещё одним методом решения задач - поиском инварианта. Ключевая цель в таких задачах - найти какую-то величину, которая в процессе операций, описанных в задаче, будет оставаться **неизменной**, такая величина называется **инвариантом**. Это может быть как что-то очевидно следующее из условий задачи, так и какая-нибудь величина, которую вы придумываете сами и на основе неё конструируете своё решение.

## Задачи

(Настоятельно рекомендую использовать уже полученные знания и посмотреть на чётность-нечётность объектов)

1. На доске написано 10 чисел - пять из них равняются 1, остальные пять равняют -1. Боб стирает любые два числа и записывает их произведение на доске, пока не останется одно число. Чему оно может быть равно?
2. (a) 100 фишек выставлены в ряд, часть из них чёрного цвета, а часть белого. Причём первая фишка белая, а последняя обязательно чёрная. Разрешено менять местами любые две фишки одного цвета. Можно ли через несколько таких операций добиться того, чтобы ряд из 100 фишек располагался в обратном порядке?  
(b) 100 фишек выставлены в ряд. Разрешено менять местами две фишки, стоящие через одну фишку. Можно ли с помощью таких операций переставить все фишки в обратном порядке?
3. В языке Древнего Племена алфавит состоит всего из двух букв: "М" и "О". Два слова являются синонимами, если одно из другого можно получить при помощи исключения или добавления буквосочетаний "МО" и "ОММ" повторяемых в любом порядке и любом количестве. Являются ли синонимами в языке Древнего Племена слова "ОММ" и "МОО"?
4. Круг разделен на 6 секторов, в котором по часовой стрелке стоят числа 1,0,1,0,0,0. Можно прибавлять по единице к любым числам, стоящим в двух соседних секторах. Можно ли сделать все числа равными?
5. На столе стоят 16 стаканов. Из них 15 стаканов стоят правильно, а один перевернут доншком вверх. Разрешается одновременно переворачивать любые четыре стакана. Можно ли, повторяя эту операцию, поставить все стаканы правильно?