

Инварианты. Жёлтые.

1 Дядька Черномор написал на листке бумаги число 20. Тридцать три богатыря передают листок друг другу, и каждый или прибавляет к числу, или отнимает от него единицу. Может ли в результате получиться число 10?

0 **a** 99 **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?

1 Паша написал на доске шесть чисел: 2, 3, 4, 7, 8 и 9. Каждую минуту он увеличивает какие-то два из них на единицу. Может ли Паша через некоторое время получить шесть равных чисел?

2 **a** На столе орлами вверх лежат 30 монет. За ход разрешается перевернуть любые 29 из них. Можно ли за несколько ходов добиться того, чтобы все монеты лежали орлами вниз?

b А если монет 15, а переворачивать можно 14 монет за ход?

3 Никита написал на доске в некотором порядке 2022 плюса и 2021 минус. Время от времени Юра подходит к доске, стирает любые два знака и пишет вместо них один, причём если он стёр одинаковые знаки, то вместо них он пишет плюс, а если разные, то минус. После нескольких таких действий на доске остался только один знак. Какой?

4 Дана доска 3×3 с шахматной раскраской. Разрешается перекрашивать в другой цвет сразу все клетки какой-либо горизонтали или вертикали. Можно ли в итоге получить доску, у которой ровно одна чёрная клетка?

5 На доске написано число 10. Двое по очереди умножают его на какое-то простое число. Выигрывает тот, после хода которого на доске будет записан квадрат. Один из них выиграл. Кто это был? И был ли шанс у соперника не проиграть?

6 На доске написаны натуральные числа: **a** от 1 до 2022; **b** от 1 до 1543. Разрешается стереть два любых числа и вместо них написать их разность (из большего вычитаем меньшее). Можно ли за несколько операций добиться того, чтобы на доске остались только нули?

7 **a** Круг разделен на шесть секторов. В каждом секторе написано число. Разрешается одновременно увеличивать числа в двух соседних секторах на один. Можно ли сделать все числа равными, если в начале они такие: 1, 0, 1, 0, 0, 0?

b Круг разделен на десять секторов, в каждом из которых стоит фишка. Разрешается за один ход сдвинуть любые две фишки в соседние с ними сектора. Можно ли с помощью таких операций собрать все фишки в одном секторе?

8 На доске были записаны числа 1, 4 и 7. Тася складывала два записанных числа и вычитала из этой суммы треть, а результат записывала на доску вместо того числа, которое вычиталось. После многократного выполнения такой операции на доске оказались три числа, наименьшее из которых равно 2022. Найдите остальные числа.