



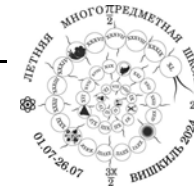
## Жулик и Телепат 5 июля

Жулик и Телепат играют в «Быки и Коровы». Жулик загадывает  $N$ -значное число ( $N \leq 10$ ), состоящее из различных цифр. Телепат каждым ходом называет  $N$ -значное число, состоящее из различных цифр, а Жулик называет количество «Быков» и «Коров» в нём. Числа могут начинаться с нуля.

**Определение.** Бык – правильная цифра на правильной позиции, Корова – правильная цифра на неправильной позиции. Например, если Жулик загадал 1023, а Телепат назвал 1234, то в числе 1 «Бык» и 2 «Коровы».

Допустим, что Жулик играет нечестно, то есть всегда называет неправильное число «Быков» и неправильное число «Коров». Телепату известно число, загаданное Жуликом. Но его цель – не отгадать число, а доказать Зрителю, что Жулик играет нечестно.

1. Пусть  $N = 2$ . За какое наименьшее число ходов Телепат может разоблачить Жулика?
2. Найдите минимальное число ходов и для  $N = 3$ .
3. Пусть  $N = 5$ . Можно ли разоблачить Жулика за 4 хода?
4. Пусть  $N \leq 8$ . Как разоблачить Жулика полным перебором за  $A_{10}^n$  ходов?
5. Пусть  $N = 10$ . Жулик решил всегда называть ненулевое число «Быков» и «Коров». Помогите Телепату разоблачить Жулика не более, чем за 10 ходов.
6. Докажите, что при  $N = 10$  можно разоблачить Жулика.
7. И при  $N = 9$ .
8. Исследование. Улучшите любой из алгоритмов разоблачения Жулика для любого  $N$ , уменьшив количество необходимых ходов.



## Жулик и Телепат 5 июля

Жулик и Телепат играют в «Быки и Коровы». Жулик загадывает  $N$ -значное число ( $N \leq 10$ ), состоящее из различных цифр. Телепат каждым ходом называет  $N$ -значное число, состоящее из различных цифр, а Жулик называет количество «Быков» и «Коров» в нём. Числа могут начинаться с нуля.

**Определение.** Бык – правильная цифра на правильной позиции, Корова – правильная цифра на неправильной позиции. Например, если Жулик загадал 1023, а Телепат назвал 1234, то в числе 1 «Бык» и 2 «Коровы».

Допустим, что Жулик играет нечестно, то есть всегда называет неправильное число «Быков» и неправильное число «Коров». Телепату известно число, загаданное Жуликом. Но его цель – не отгадать число, а доказать Зрителю, что Жулик играет нечестно.

1. Пусть  $N = 2$ . За какое наименьшее число ходов Телепат может разоблачить Жулика?
2. Найдите минимальное число ходов и для  $N = 3$ .
3. Пусть  $N = 5$ . Можно ли разоблачить Жулика за 4 хода?
4. Пусть  $N \leq 8$ . Как разоблачить Жулика полным перебором за  $A_{10}^n$  ходов?
5. Пусть  $N = 10$ . Жулик решил всегда называть ненулевое число «Быков» и «Коров». Помогите Телепату разоблачить Жулика не более, чем за 10 ходов.
6. Докажите, что при  $N = 10$  можно разоблачить Жулика.
7. И при  $N = 9$ .
8. Исследование. Улучшите любой из алгоритмов разоблачения Жулика для любого  $N$ , уменьшив количество необходимых ходов.