



Математический кружок

при МПГУ

7-8 классы

1 апреля — никому не верю!

*А знаете ли вы, что первое апреля не только день смеха, но и день математика!*

### Математические фокусы

Попробуйте отгадать секреты фокусов, и вы сможете показывать их друзьям!

**1 а)** Фокусник и ассистент показывают удивительный фокус. Зрители произвольным образом раскладывают чёрно-белые фишки (с одной стороны чёрные, с другой — белые) в клетки доски  $4 \times 4$  (по одной фишке в клетку) и загадывают одну из фишек, показывая на неё ассистенту. Затем ассистент переворачивает любую фишку, после чего к доске подходит фокусник (который не видел всего происходящего до этого момента) и отгадывает фишку, загаданную зрителями!

**б)** Если сложно понять секрет для доски  $4 \times 4$ , начните с доски  $2 \times 2$ .

**в)** Трудно поверить, но фокус работает и в случае доски  $8 \times 8$ , и вообще, в случае любой доски из  $2^n$  клеток. А вот для других досок договориться фокуснику и ассистенту невозможно, даже для трёх фишек фокус не получится! Попробуйте это доказать.

**2** Зритель выбирает из колоды в 52 карты любые 5 карт и, не показывая фокуснику, передаёт их его ассистенту. Ассистент выкладывает на стол в ряд какие-то четыре из этих карт. После этого к столу подходит фокусник и называет оставшуюся пятую карту. Как он это делает? (Ассистент выкладывает карты в ряд. Зритель при желании может их подравнять.)

**3** *Фокус Дэвида Коннерфилда.* Фокусник показывает зрителям пять карт и предлагает каждому выбрать одну из них. После этого он добавляет к этим картам ещё четыре и раскладывает все 9 карт в квадрат  $3 \times 3$  картинками вверх. По команде фокусника зрители начинают мысленно ходить по картам, начиная с выбранной. За один ход каждый зритель переходит на соседнюю по стороне карту (по диагонали не ходить, через карту не прыгать). Ходы отсчитывает фокусник. Время от времени он убирает карты со стола — на пустые места ходить нельзя. В конце концов все зрители оказываются на одной карте, так ни разу и не оказавшись на той, что фокусник убрал со стола.