

## Фокусы!

**Задача 1.** Фокусник с завязанными глазами выдает зрителю 5 карточек с номерами от 1 до 5. Зритель прячет две карточки, а три отдаёт ассистенту фокусника. Ассистент указывает зрителю на две из них, и зритель называет номера этих карточек фокуснику (в том порядке, в каком захочет). После этого фокусник угадывает номера карточек, спрятанных у зрителя. Как фокуснику и ассистенту договориться, чтобы фокус всегда удавался?



**Задача 2.** Фокусник выкладывает 36 карт рубашкой вниз в виде квадрата  $6 \times 6$  (в 6 столбцов по 6 карт) и просит зрителя мысленно выбрать карту и запомнить столбец, её содержащий. После этого фокусник определённым образом собирает карты, снова выкладывает в виде квадрата  $6 \times 6$  и просит зрителя назвать номера столбцов, содержащих выбранную карту в первый и второй раз. После ответа зрителя фокусник безошибочно отгадывает карту. Как действовать фокуснику, чтобы фокус гарантированно удался?

**Задача 3.** У Малыша есть колода из 16 различных карт. Они отличаются цветом рисунка (синий, зелёный, оранжевый и малиновый) и рисунком (треугольник, круг, квадрат или звезда). Малыш и Карлсон показывают фокус. Зритель перемешивает колоду карт и отдаёт

Малышу пять карт. Малыш выкладывает эти пять карт в ряд, четыре — рубашкой вниз и одну — рубашкой вверх. (Карта рубашкой вверх может оказаться в любом месте ряда.) После этого Карлсон смотрит на выложенные карты и отгадывает карту, лежащую рубашкой вверх. Как им это удаётся?

**Задача 4.** Два фокусника показывают зрителю такой фокус. У зрителя есть 24 карточки, пронумерованные числами от 1 до 24. Он выбирает из них 13 карточек и передаёт первому фокуснику. Тот возвращает зрителю две из них. Зритель добавляет к этим двум одну из оставшихся у него 11 карточек и, перемешав, передаёт эти три карточки второму фокуснику. Каким образом фокусники могут договориться так, чтобы второй всегда с гарантией мог определить, какую из трёх карточек добавил зритель?

**Задача 5.** Фокусник Арутюн и его помощник Амаяк собираются показать следующий фокус. Перед ними большой круглый торт. Зрители расставляют на его границе 13 розочек, затем помощник фокусника съедает одну из них. После этого фокусник впервые входит в комнату, смотрит на розочки, режет торт пополам и съедает именно ту из половинок, на которой лежала съеденная розочка. Как фокуснику договориться с помощником, чтобы фокус гарантированно удался?

## Дополнительные задачи

**Задача 6.** Для прохождения теста  $N$  мудрецов выстраивают в колонну. Из колпаков с номерами от 1 до  $N + 1$  один прячут, а остальные в случайном порядке надевают на мудрецов. Каждый видит только номера на колпаках всех впереди стоящих. Далее мудрецы по порядку от заднего к переднему называют вслух целые числа. Каждое число должно быть от 1 до  $N + 1$ , причем нельзя называть то, что уже было сказано. Результат теста — число мудрецов, назвавших номер своего колпака. Мудрецы заранее знали условия теста и могли договориться, как действовать.

- а) Могут ли  $N = 3$  мудреца гарантированно получить результат хотя бы 1?
- б) Могут ли  $N = 3$  мудреца гарантировать результат не менее 2?
- в) Какого наилучшего результата могут гарантированно добиться 4 мудреца?
- г) Какого наилучшего результата могут гарантированно добиться 1000 мудрецов?

**Задача 7.** Фокуснику завязывают глаза, а зритель выкладывает в ряд 8 одинаковых монет, сам выбирая, какие — орлом вверх, а какие — решкой. Ассистент фокусника просит зрителя написать на листе бумаги любое целое число от 1 до 8 и показать его всем присутствующим. Увидев число, ассистент указывает зрителю на одну из монет ряда и просит перевернуть ее. Затем фокуснику развязывают глаза, он смотрит на ряд монет и безошибочно определяет написанное зрителем число.