

Тайное становится явным

1. Мудрецу Али сообщили сумму трех натуральных чисел, а мудрецу Вали — их произведение.
— Если бы я знал, — сказал Али, — что твое число больше, чем мое, то я бы сразу назвал все три числа.

— Мое число меньше, чем твое, — ответил Вали, — а искомые числа равны a , b и c .

Какие числа назвал Вали?

2. Альберт и Бернард только что познакомились с Шерил. Они хотят знать, когда у неё день рождения. Шерил предложила им десять возможных дат: 15 мая, 16 мая, 19 мая, 17 июня, 18 июня, 14 июля, 16 июля, 14 августа, 15 августа и 17 августа. Затем Шерил сказала Альберту месяц своего рождения, а Бернарду — день. После этого состоялся диалог:

Альберт: Я не знаю, когда у Шерил день рождения, но я знаю, что Бернард тоже не знает.

Бернард: Поначалу я не знал, когда у Шерил день рождения, но знаю теперь.

Альберт: Теперь я тоже знаю, когда у Шерил день рождения.

Когда у Шерил день рождения?

3. (a) Алисе и Бобу надевают на голову шляпу. Каждая из шляп может быть черной или белой. Каждый видит чужую шляпу, но никто не видит при этом своей шляпы. Каждый (не подглядывая, не общаясь и не подавая друг другу никаких сигналов) должен попытаться угадать цвет своей шляпы. Для этого по команде одновременно каждый из них должен назвать цвет — «черный» или «белый». Если хоть один из них угадал — они выиграли. Перед тем как всё это произойдет, им дали возможность посоветоваться. Как им следует действовать, чтобы в любой ситуации выиграть?

(b) А удалось ли бы им выиграть, если бы цветов было три, а не два?

(c) Докажите, что из n людей при n цветах можно договориться так, чтобы хотя бы один угадал.

(d) А если цветов больше, чем людей — то нельзя.

4. Фокусник с завязанными глазами выдает зрителю 5 карточек с номерами от 1 до 5. Зритель прячет две карточки, а три отдает 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?

5. Фокусник Арутюн и его помощник Амаяк собираются показать следующий фокус. На доске нарисована окружность. Зрители отмечают на ней 2015 различных точек, затем помощник фокусника стирает одну из них. После этого фокусник впервые входит в комнату, смотрит на рисунок и отмечает полуокружность, на которой лежала стертая точка. Как фокуснику договориться с помощником, чтобы фокус гарантированно удался?

6. Из колоды вынули 7 карт, показали всем, перетасовали и раздали Андрею и Лёше по 3 карты, а оставшуюся карту

(a) спрятали;

(b) отдали Глебу.

Андрей и Лёша могут по очереди сообщать вслух любую информацию о своих картах. Могут ли они сообщить друг другу свои карты так, чтобы при этом Глеб не смог вычислить местонахождение ни одной из тех карт, которых он не видит? (Андрей и Лёша не договаривались о каком-либо особом способе общения; все переговоры происходят открытым текстом).