

## Количество информации

**Задача 1.** Сэмюэль Морзе хочет закодировать каждую из 26 букв латинского алфавита последовательностью точек и тире одной и той же длины. Сколько символов понадобится для кодирования одной буквы?

*Комментарий.* Настоящая азбука Морзе устроена совершенно не так.

**Задача 2.** Учитель Андрей Андреевич передает своему коллеге Борису Марковичу сообщения через классный журнал. На своем уроке он ставит каждому из 18 учеников оценку 3, 4 или 5. Какое количество информации он может передать за один такой урок? Например, может ли он закодировать 6-значный номер ICQ? а 9-значный?

**Задача 3.** Куб стоит на столе на одной своей вершине (так, что верхняя вершина расположена точно над нижней) и освещен прямо сверху. Какую форму имеет его тень?

**Задача 4.** Вася загадал одну из вершин а) квадрата; б) куба. Сколько вопросов (допускающих ответ да–нет) необходимо задать Пете, чтобы определить эту вершину? *Указание.* Одного вопроса точно не хватит: ответ должен однозначно кодировать вершину, а возможных ответов всего 2.

**Задача 5\*.** Теперь одну из вершин куба загадал Петя. Сколько вопросов потребуется задать Васе, чтобы определить эту вершину, если Пете разрешается один раз солгать? *Указание.* Какую еще информацию, кроме положения загаданной вершины, получит Вася?

**Задача 6.** Среди 80 одинаковых по виду монет есть ровно одна фальшивая (более легкая). Докажите, что при помощи чашечных весов без гирь нельзя найти ее быстрее чем за 4 взвешивания. *Указание.* Результаты взвешиваний кодируют положение монеты.

**Задача 7.** Имеется 10 мешков, в одном из которых монеты фальшивые — легче настоящих на 1 грамм. Можно ли при помощи весов со стрелкой (показывающих разность весов на чашах) найти мешок с фальшивыми монетами за 1 взвешивание?

## Дополнительная задача

**Задача 8.** Патриций решил устроить праздник и для этого приготовил 80 бочек вина. Однако выяснилось, что вино в одной из бочек отравлено: человек, его выпивший, умирает в течение 24 часов (не обязательно ровно через 24 часа!). До праздника осталось два дня (48 часов). У патриция есть четыре раба, которыми он готов пожертвовать. Как ему вычислить отравленную бочку?