



Переливания

Задача 1. В школьную столовую привезли 12-литровый бак, до краёв полный домашнего компота. У повара Кирилла есть кастрюля на 8 литров и бидон на 5 литров. К большому обеденному перерыву ему нужно разлить этот бак на две равные части. Как ему это сделать?

Задача 2. Кощею Бессмертному для поддержания своего внешнего вида нужно отпить из родника красоты ровно 43 глотка. У Кощея есть два стакана — **а)** на 24 и 11 глотков; **б)** на 25 и 10 глотков — и огромная бочка. Сможет ли он поправить своё здоровье?

Задача 3. Гарри Поттеру выдали на уроке зельеварения сосуд с 8 слезинками золотистого единорога. У него есть два пустых флакона объёмом 2 и 3 слезинки. Как ему отмерить 4 слезинки? Не забывайте, что слёзы высыхают очень быстро! У волшебника есть время только на три переливания, прежде чем редкое вещество испарится. (Выливать на землю тоже нельзя — это очень ценное вещество!)

Задача 4. Преподаватель Малого Мехмата пьёт кофе. Сначала он отпил $\frac{1}{6}$ чашечки кофе, после чего долил в чашечку молоко (но не стал тщательно перемешивать). Затем он выпил $\frac{1}{3}$ чашечки, и снова долил молока. Потом преподаватель выпил полчашечки, и опять долил молока. Наконец, он выпил полную чашку. Чего он выпил больше: кофе или молока?

Задача 5. В наказание за свои преступления Данаиды — дочери царя Даная — были низвержены олимпийскими богами в Тартар и осуждены вечно осуществлять бессмысленные манипуляции с водой.

а) У одной из Данаид имеется в распоряжении источник воды и два ведра объёмами в 5 и 7 литров. Ей требуется отмерить с их помощью 1 литр воды. Но есть небольшая загвоздка — после каждых двух переливаний, которые она совершает (наполнение и опорожнение ведра считается за переливание), боги Олимпа выливают воду из одного из вёдер (на свой выбор). Смогут ли боги помешать Данаиде?

б) У другой Данаиды есть не только неиссякающий источник воды, но и бесконечный запас вёдер объёмами в 5 и 7 литров. Смогут ли боги помешать и этой Данаиде?

в) Наконец, у третьей Данаиды есть три ведра — объёмом 3, 5 и 7 литров. Сможет ли она отмерить литр, несмотря на козни олимпийцев?

Дополнительные задачи

Задача 6. Есть три сосуда 3 л, 4 л и 5 л, кран с водой и 3 л сиропа в самом маленьком сосуде. Можно ли с помощью переливаний получить 6 л смеси воды с сиропом так, чтобы в каждом сосуде воды и сиропа было поровну.

Задача 7. На столе стоят восемь стаканов с водой. Разрешается взять любые два стакана и уравнять в них количества воды, перелив часть воды из одного стакана в другой. Докажите, что с помощью таких операций можно добиться того, чтобы во всех стаканах было поровну воды.

Задача 8. В Муромском лесу из-под земли бьют десять источников мёртвой воды: от №1 до №10. Из первых девяти источников мёртвую воду может взять каждый, а источник №10 находится в пещере Кощея, в которую никто, кроме него, попасть не может. Если выпить воды из какого-нибудь источника, то смертельно отравишься. Спасти может только одно: нужно выпить из источника, номер которого больше, в таком случае яд с большим номером подействует, как противоядие. Иванушка-дурачок вызвал Кощея на дуэль. Условия дуэли такие: каждый приносит с собой кружку с жидкостью и даёт её выпить своему противнику. Кощей обрадовался: «Ура! Я дам яд №10, и Иванушка-дурачок не сможет спастись! А сам выпью яд, который Иванушка-дурачок мне принесёт, запыю его своим десятым и спасусь!». В назначенный час противники встретились в условленном месте, честно обменялись кружками и выпили то, что в них было. Но Кощей умер, а Иванушка-дурачок победил и остался жив. Как ему это удалось?