

1. В 10 одинаковых кувшинов было разлито молоко — не обязательно поровну, но каждый оказался заполнен не более, чем на 10%. За одну операцию можно выбрать кувшин и отлить из него любую часть поровну в остальные кувшины. Докажите, что не более чем за 10 таких операций можно добиться, чтобы во всех кувшинах молока стало поровну.

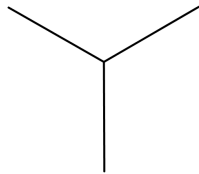
2. Саша пишет на доске последовательность натуральных чисел. Первое число $N > 1$ написано заранее. Новые натуральные числа он получает так: вычитает из последнего записанного числа или прибавляет к нему любой его делитель, больший 1. При любом ли натуральном $N > 1$ Саша сможет написать на доске в какой-то момент число 2017?

3. Имеется 68 монет, причём известно, что любые две монеты различаются по весу. За 100 взвешиваний на двухчашечных весах без гирь найдите самую тяжелую и самую лёгкую монеты.

4. У обезьяны есть два кокоса. Она находится в 100-этажном здании и очень хочет узнать, при падении с какого минимального этажа кокос разбивается. Она умеет бросать кокос с i -го этажа, и, если кокос уцелел, подбирать его. За какое наименьшее число бросков она сможет удовлетворить свою жажду знания?

5. На экзамен пришло 100 студентов, каждый из которых вытянул один билет с номером от 1 до 100 (все билеты разные). Экзаменатор не знает, кто какой билет вытянул, но может зачитать список из нескольких номеров (возможно, одного) и попросить поднять руки владельцев соответствующих билетов. За какое наименьшее число таких действий экзаменатор сможет разобраться, кому какой билет достался?

6. На острове, изображённом на картинке, живёт абориген (остров состоит из трёх одинаковых отрезков длины l). Однажды к нему на остров пришёл близорукий людоед. Людоед бегаёт в два раза быстрее, чем абориген, но при этом может увидеть аборигена, только если окажется на расстоянии не большем, чем 1 метр. Абориген обладает отличным зрением и всё время видит людоеда. Докажите, что людоед может отобедать аборигеном, если **a)** $l = 3$; **b)** $l = 4,999$; **c)** $l < 7$.



7. В одном из 1000 окопов, расположенных в ряд, спрятался робот-пехотинец. Автоматическая пушка может одним выстрелом накрыть любой окоп. В каждом промежутке между выстрелами робот (если уцелел) обязательно перебегает в соседний окоп (быть может, только что обстрелянный). Сможет ли пушка наверняка накрыть робота?

1. В 10 одинаковых кувшинов было разлито молоко — не обязательно поровну, но каждый оказался заполнен не более, чем на 10%. За одну операцию можно выбрать кувшин и отлить из него любую часть поровну в остальные кувшины. Докажите, что не более чем за 10 таких операций можно добиться, чтобы во всех кувшинах молока стало поровну.

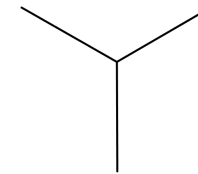
2. Саша пишет на доске последовательность натуральных чисел. Первое число $N > 1$ написано заранее. Новые натуральные числа он получает так: вычитает из последнего записанного числа или прибавляет к нему любой его делитель, больший 1. При любом ли натуральном $N > 1$ Саша сможет написать на доске в какой-то момент число 2017?

3. Имеется 68 монет, причём известно, что любые две монеты различаются по весу. За 100 взвешиваний на двухчашечных весах без гирь найдите самую тяжелую и самую лёгкую монеты.

4. У обезьяны есть два кокоса. Она находится в 100-этажном здании и очень хочет узнать, при падении с какого минимального этажа кокос разбивается. Она умеет бросать кокос с i -го этажа, и, если кокос уцелел, подбирать его. За какое наименьшее число бросков она сможет удовлетворить свою жажду знания?

5. На экзамен пришло 100 студентов, каждый из которых вытянул один билет с номером от 1 до 100 (все билеты разные). Экзаменатор не знает, кто какой билет вытянул, но может зачитать список из нескольких номеров (возможно, одного) и попросить поднять руки владельцев соответствующих билетов. За какое наименьшее число таких действий экзаменатор сможет разобраться, кому какой билет достался?

6. На острове, изображённом на картинке, живёт абориген (остров состоит из трёх одинаковых отрезков длины l). Однажды к нему на остров пришёл близорукий людоед. Людоед бегаёт в два раза быстрее, чем абориген, но при этом может увидеть аборигена, только если окажется на расстоянии не большем, чем 1 метр. Абориген обладает отличным зрением и всё время видит людоеда. Докажите, что людоед может отобедать аборигеном, если **a)** $l = 3$; **b)** $l = 4,999$; **c)** $l < 7$.



7. В одном из 1000 окопов, расположенных в ряд, спрятался робот-пехотинец. Автоматическая пушка может одним выстрелом накрыть любой окоп. В каждом промежутке между выстрелами робот (если уцелел) обязательно перебегает в соседний окоп (быть может, только что обстрелянный). Сможет ли пушка наверняка накрыть робота?