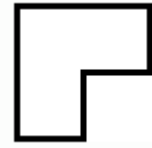
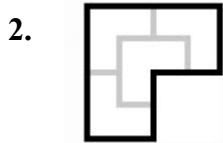


1. Среди математиков каждый седьмой - философ, а среди философов каждый девятый - математик. Кого больше: философов или математиков?
2. Разрежьте «уголок» на четыре равные части.
(*равные части – те, которые при наложении совпадают*)
3. На сколько нулей оканчивается число $100!$? ($100! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 99 \cdot 100$)
4. 100 фишек выставлены в ряд. Разрешено менять местами две фишки, стоящие через одну фишку. Можно ли с помощью таких операций переставить все фишки в обратном порядке?
(*каждая фишка считается уникальной, перепутать фишки нельзя*)
5. Дракон запер в пещере шестерых гномов и сказал: "У меня есть семь колпаков семи цветов радуги. Завтра утром я завяжу вам глаза и надену на каждого по колпаку, а один колпак спрячу. Затем сниму повязки, и вы сможете увидеть колпаки на головах у других, но общаться я вам уже не позволю. После этого каждый втайне от других скажет мне цвет спрятанного колпака. Если угадают хотя бы трое, всех отпущу. Если меньше – съем на обед". Как гномам заранее договориться действовать, чтобы спастись?



Решения:

1. Рассмотрим множество математиков-философов. Пусть в нем X человек. Тогда философов будет $9X$, а математиков – $7X$. Следовательно, философов больше.
(*только правильный ответ не засчитывается, необходимо правильное объяснение*)



3. Ответ: 24 нуля.

Подсчет нужно провести следующим образом: ноль на конце числа мог появиться только при умножении на число, делящееся на 10. При этом $10=2 \cdot 5$. Среди чисел от 1 до 100 простой множитель 5 встречается 24 раза (в 20 числах, делящихся на 5, и в 4 числах, делящихся на 25). Простой множитель 2 встречается очень много раз, поэтому его даже не считаем.
(*только правильный ответ засчитывался, как наполовину решенная задача*)

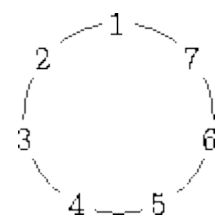
4. Ответ: нельзя

Занумеруем места, на которых стоят фишки, числами от 1 до 100. Заметим, что после выполнения данной в условии операции номер каждой фишки либо не изменился, либо изменился (увеличился или уменьшился) на 2. Таким образом, фишка, стоящая вначале на месте с четным номером, в любой момент остается стоять на месте с четным номером. Следовательно, фишка, стоящая на месте номером 100 никогда не сможет попасть на клетку с номером 1.
(*только правильный ответ не засчитывался, необходимо правильное объяснение*)

5. Каждый гном видит все колпаки, кроме двух: своего и спрятанного. Надо договориться, какой из двух цветов назвать.

Это можно сделать, например, так.

Пронумеруем цвета числами от 1 до 7 (например, в том же порядке, как и цвета радуги) и заранее расположим их по кругу (см. рис.).



Каждый гном должен назвать тот из двух цветов, от которого до другого цвета ближе добраться по часовой стрелке. Тогда три гнома угадают, а три других ошибутся. Например, если спрятан колпак цвета 1, то угадают гномы, на которых надеты колпаки цветов 2, 3 и 4.