

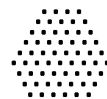
Отбрось лишнее (вычитание в комбинаторике)

Рояль в лифт не влезает!? Не проблема: ножки отпилим, остальное перевезём за два раза...

Контейнер (список, таблица) может включать хорошие случаи вместе с лишними плохими. Тогда надо отдельно посчитать эти плохие и вычестть их.

1. У скольких чисел от 1 до 2023 в записи есть по крайней мере две различные цифры?

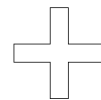
Лишние случаи можно искусственно добавить, чтобы хорошие+лишние считались легко.



2. Сколько точек на рисунке?

Удобных контейнеров может быть несколько, при этом часть случаев есть и тут, и там. Такое пересечение удобно изображать как пересекающиеся круги Эйлера. Решайте сами, что проще: разбивать целое на много непересекающихся частей или на 2-3 пересекающиеся.

3. Из клетчатого квадрата 12×13 вырезан по границам клеток несимметричный крест с перекладинами толщины 4 (см. рис.). Весь крест удалось разрезать ножницами на прямоугольники 1×3 . Найдите общий периметр частей.



Пересечение контейнеров может возникнуть и при подсчёте лишних случаев.

4. Сколько трёхзначных чисел взаимно просты с числом 1000?

Величину того, что подсчитано дважды, можно искать и с помощью деления.

5. Конюшню с бетонными стенами $6 \text{ м} \times 6 \text{ м}$ разбили внутренними деревянными перегородками на стойла $1 \text{ м} \times 2 \text{ м}$. Чему равна общая длина деревянных перегородок?

Для быстрого ответа

6. Рассказ "Отбросим лишнее!" расположен с 34 по 69 страницу в книге. Сколько страниц занимает рассказ?

7. В колоде 36 карт четырёх мастей. Для гадания Аза взяла все пики и все картинки (валетов, дам и королей), а остальные карты отложила. Сколько карт выбрала Аза?

8. Пятеро студентов вместе снимают квартиру. Однажды они устроили вечеринку, на которую пришли ещё 10 их друзей, причём каждый приходящий пожимал руки всем собравшимся. Сколько получилось рукопожатий?

Зачётные задачи

ОЛ1. В Стокгольме 25000 русских и 10000 любителей математики. Кого здесь больше, и на сколько: русских, не любящих математику или нерусских любителей математики?

ОЛ2. Продажа железнодорожных билетов открывается за 45 суток до отправления поезда. Когда открывается продажа билетов на 1 мая?

ОЛ3. Чему равна сумма всех двузначных чисел, которые

а) не делятся на 5?

б) не делятся ни на 3, ни на 5?

ОЛ4. Пока мама гостила у камбалы, двенадцать её детей-осьминожков покачались на люстре, а семеро сшили парус из простыни. Сколько осьминожков успели и то, и другое, если всего в семье шестнадцать детей, но один из них сидел в сторонке и в развлечениях братьев не участвовал?

ОЛ5. Из 1000 белых кубиков сложили куб $10 \times 10 \times 10$ и покрасили его снаружи синей краской. У скольких кубиков:

а) ровно одна грань – синяя;

б) есть хоть одна синяя грань?

ОЛ6. На столе гербом вверх лежали 36 монет. Лёша перевернул 30 монет, затем Макс перевернул 19 монет, а после этого Боря — 21 монету. В результате все монеты лежат гербом вниз. Сколько монет было перевернуто трижды?

ОЛ7* У скольких трёхзначных чисел X сумма цифр X больше суммы цифр $X+125$?

ОЛ8* Кое-кто в кружке обожает хоккей, кое-кто обожает видеоигры, но нет таких, кто не обожает ни то, ни другое. У любителей хоккея средний балл по математике меньше 4, у любителей видеоигр – тоже. Может ли в классе в целом средний балл по математике быть больше 4? (Напомним, что среднее нескольких чисел – это сумма этих чисел, делённая на их количество.)