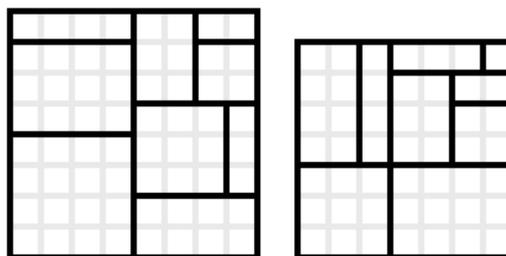


Решения

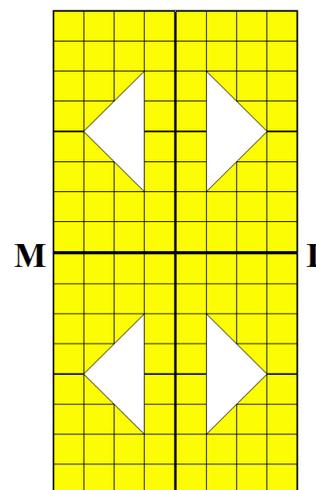
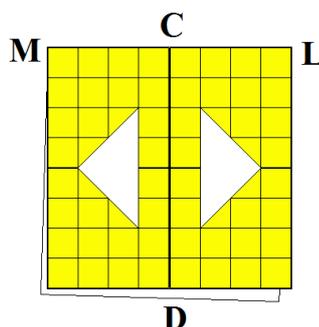
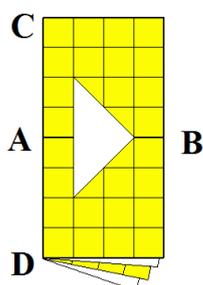
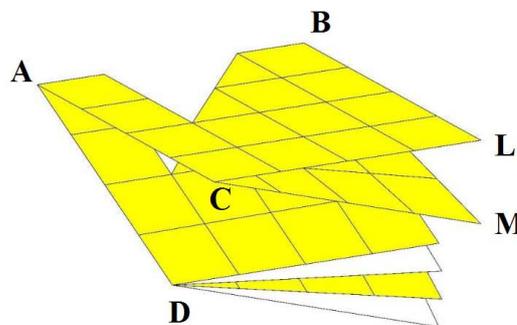
1. Заметим, что все белые цветы — хризантемы, поэтому в саду больше 30 хризантем. А ещё там больше 50 роз и больше 25 подсолнухов, итого больше 105 цветов. Это противоречит тому, что цветов ровно 100. Значит, Гоша ошибся.
2. Поскольку $31 \cdot 12 = 372$, то Коля мог родиться 31 декабря. Заметим, что 372 получается, только если номер числа и номер месяца максимально возможные. Значит, в остальных случаях получится меньше 372. Ответ: 31 декабря.
3. 1) Допустим, что первый — чатланин. Тогда он соврал, а значит, вначале в комнате находились только чатланы. Но тогда и второй должен был соврать третьему (поскольку они одной расы), а значит, второй не мог сказать, что он чатланин. Противоречие. Значит, на самом деле первый — пацак.
 2) Если второй — чатланин, то получается, что он сказал правду. Это значит, что третий был пацаком. Этот вариант подходит: в этом случае и первый, и второй должны сказать правду, что они и сделали.
 3) Если второй — пацак, то получается, что он солгал. Это значит, что третий тоже пацак. Но в таком случае в комнате с самого начала были три пацака, и первый должен был соврать, а он сказал правду. Противоречие.
 Ответ: первый — пацак, второй — чатланин, третий — пацак.

4. Примеры приведены на картинке.

Для решения задачи вначале полезно определить, какие детали потерялись. Для этого надо заметить, что суммарная площадь десяти деталей — 65 клеток. Если потерять самую маленькую деталь, то останется 64 клетки, из них можно составить квадрат 8×8 . Если же потерять самую большую деталь, то останется 49 клеток, из которых можно собрать квадрат 7×7 . Если потерять какую-нибудь другую деталь, то собрать квадрат не удастся.



5. По рисунку видно, что последний сгиб был проделан вдоль линии АВ, предпоследний — вдоль линии CD (на которой лежит точка А), и самый первый — вдоль линии ML (на которой лежит точка С). Далее показано, что получается при последовательном разгибании листа. Последняя картинка и есть ответ.



6. Андрюша ошибается. Докажем это.

Заметим, что на каждом шаге мы прибавляем число от 1 до 9. В какой-то момент (и это случится раньше, чем проделаны 10000 операций) число попадёт в диапазон от 13000 до 13009 («проскочить» этот диапазон невозможно, поскольку его длина 10, а величина каждого шага меньше 10). Теперь возможно одно из двух. Если Андрюшино число, попавшее в этот диапазон, чётное, то он уже не справился с задачей. Если же оно нечётное, то все ненулевые цифры этого числа нечётны! Поэтому к нему придётся прибавить нечётную цифру, и после этого оно станет чётным.

7. а) В первую минуту каждый рабочий берёт свою гирию (с первой по 16-ю). Во вторую минуту первые 15 рабочих поднимают оставшиеся 15 гирий (а последний отдыхает). В результате за первые две минуты все лёгкие гирии (весом в 1 пуд) оказались подняты. Остались 15 гирий весом 2 и более пуда. Будем считать, что они имеют номера от 1 до 15 (если это не так, то пронумеруем их заново).

На третьей минуте рабочие объединяются в 8 пар. Каждая пара пытается поднять свою гирию (с 1-й по 8-ю). На четвёртой минуте семь пар рабочих поднимают гирии с 9-й по 15-ю (а восьмая пара отдыхает). В результате все гирии весом в два пуда тоже оказались подняты. Осталось 7 гирий весом в 4 и более пудов, будем считать, что их номера от 1 до 7.

Далее процесс идёт аналогично. На пятой минуте рабочие объединяются в 4 четвёрки и поднимают гирии с 1-й по 4-ю, а на шестой минуте — с 5-й по 7-ю (четвёртая четвёрка отдыхает). В результате остались только 3 гирии (две 8-пудовых и одна 16-пудовая), будем считать, что их номера от 1 до 3.

На седьмой минуте рабочие разбиваются на восьмёрки и поднимают гирии 1 и 2, а на восьмой минуте одна из восьмёрок поднимает гирию 3. В результате две 8-пудовые гирии оказались успешно подняты. Осталась только одна 16-пудовая, которую все вместе успешно поднимают на 9-й минуте.

б) Да, рабочие могут уложиться в 9 минут и в этом случае.

Будем всё время (кроме двух последних действий) использовать только 15 рабочих, пытаюсь при этом действовать по тому же плану, что и в пункте (а).

В первую минуту рабочие пытаются поднять гирии с 1-й по 15-ю, а во вторую минуту — гирии с 16-й по 30-ю. Далее возможны два варианта. Если 31-я гирия весит больше одного пуда, то все 16 лёгких гирий были успешно подняты за первые две минуты, и остались только 15 тяжёлых (т. е. пришли к тому же результату, что и в пункте (а) — ура!). Пронумеруем эти гирии заново числами от 1 до 15.

Если же 31-я гирия весит один пуд, то за первые две минуты успешно подняты только 15 гирий. Зато в этом случае нам известно, что 31-я гирия — лёгкая. То есть в этом случае осталось 15 тяжёлых гирий (перенумеруем их от 1 до 15) и одна лёгкая (сохраним за ней номер 31).

На третьей минуте разделим рабочих от 1-го до 14-го на 7 пар. Они попытаются поднять гирии с 1-й по 7-ю. На четвёртой минуте эти же пары поднимут гирии с 8-й по 14-ю. Заметим, что рабочий №15 остался свободен. Поэтому если по итогам второй минуты у нас оставалась лёгкая 31-я гирия, то на третьей минуте её как раз поднимет рабочий №15.

В результате после четвёртой минуты из гирий 1, ..., 14 подняты все двухпудовые гирии. Их может быть 7 или 8 в зависимости от того, сколько весит 15-я гирия. Если среди гирий 1..14 оказалось 8 двухпудовых, то осталось всего 7 гирий весом 4 и более пуда. Если среди гирий 1..14 всего 7 двухпудовых, то 15-я гирия тоже двухпудовая. Итак, остались гирии 1..7 весом в 4 и более пуда, а кроме того, возможно, двухпудовая гирия №15.

На пятой минуте рабочие действуют четвёрками: одна четвёрка поднимает первую гирию, вторая — вторую, третья — третью. (Если с предыдущей минуты осталась двухпудовая гирия, то 13-й и 14-й рабочие поднимают её.) На шестой минуте те же три четвёрки поднимают 4-ю, 5-ю и 6-ю гирии. В результате оказались успешно подняты все четырёхпудовые гирии (кроме, быть может, седьмой). Остались три самых тяжёлых гирии (№1, 2, 3) и ещё, возможно, четырёхпудовая гирия №7.

На седьмой минуте рабочие №1..8 пытаются поднять гирию №1. В это же время рабочие №9..12 при необходимости поднимают гирию №7. На восьмой минуте — внимание — подключаем новичка. Теперь у нас есть 16 рабочих, мы формируем из них две восьмёрки, которые пытаются поднять гирии №2 и №3. В результате за эти две минуты две из трёх самых тяжёлых гирий оказываются подняты, и остаётся только одна 16-пудовая гирия. На девятой минуте все 16 рабочих (включая новичка) успешно её поднимают.