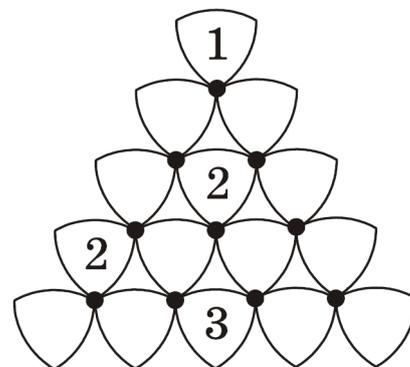


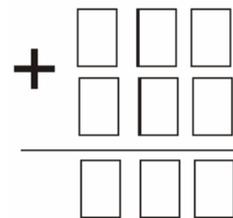
## Турнир Архимеда

2023 год, зимний тур

**Задача 1.** [5 баллов] Из лепестков сложен треугольник. Требуется заполнить лепестки на рисунке числами 1, 2 и 3 так, чтобы в каждом лепестке было записано ровно одно число и соблюдалось правило: если три лепестка касаются одного и того же чёрного кружочка, то числа в них либо все одинаковые, либо все разные. Вася заполнил числами 4 лепестка. Помогите ему заполнить все лепестки в соответствии с правилом, так, чтобы сумма чисел в треугольнике была максимальной. Укажите эту сумму.



**Задача 2.** [5 баллов] На столе выложены карточки в виде примера на сложение (см. рис.). Оксана на каждой карточке написала по одной цифре (цифры не обязательно разные). Получился пример с верным ответом. Федя переложил карточки в первых двух строках (третью строку он не трогал) — ни одна из карточек не оказалась в том же числовом разряде, где была, поэтому ответ оказался неверным. На помощь пришла Настя. Ей удалось, поменяв одну карточку в третьей строке на свою карточку с другой цифрой, получить пример с верным ответом. Какими могли бы быть примеры Оксаны, Федеи и Насти? Придумайте подходящий набор примеров. Достаточно одного набора.



**Задача 3.** [5 баллов] Два золотоискателя делят добытое золото. Всего у них 9 самородков весом соответственно 64, 68, 40, 34, 8, 13, 16, 32 и 48 г. Золотоискатели кладут самородки на чашечные весы так, чтобы получилось равновесие (если не получается, то можно некоторые самородки на весы не класть). Если весы в равновесии, золотоискатели забирают золото с чашек, всё остальное берет бригадир. Сколько золота гарантированно получит бригадир? Укажите, как при этом достигается равновесие на весах.

**Задача 4.** [5 баллов] Хакер Вася испортил секретную информацию, представленную в виде ряда натуральных чисел. Известно, что у него было 4 вируса:

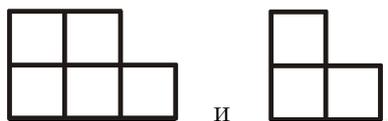
1. Вирус «А» стирает все числа, кратные 3.
2. Вирус «Б» стирает все числа, при делении на 5 дающие остаток 2.
3. Вирус «Г» стирает все числа, большие 17, но не превосходящие 33.
4. Вирус «Д» стирает все числа, кратные 4.

Выяснилось, что вирус «А» стёр числа 9, 18, 90, 99; вирус «Б» — 2, 7, 17, 62, 67; вирус «Г» — 22, 23, 25, 29; вирус «Д» — 16, 32, 36, 44 и 88. В каком порядке Вася запускал вирусы?

**Задача 5.** [6 баллов] **Конь Юлий**, заработав тяжким трудом 100 золотых и 100 серебряных монет, решил отдохнуть на Бали. В рекламе вклада «Дупло дуба» сказано, что если «положить в дупло» 1 золотую монету, то счёт в банке Бали вырастет на 4 рупии, а если 1 серебряную, то на 2. Все так и оказалось, но Юлию «забыли» объяснить, что при «взносе в дупло» нескольких монет сразу (не одной!) власти Бали взимают комиссию в 25% размера взноса (в рупиях). В результате, вложив все свои деньги, Юлий обнаружил на счёте всего 454 рупии. Сколько раз Юлий «положил в дупло» ровно 1 золотую монету, если ровно 1 серебряную монету он положил 2 раза?

**Задача 6.** [6 баллов] **В гостях у Кролика** Винни-Пух и Пятачок получили по банке меда (разного размера) и сели завтракать. Если бы они сели за стол одновременно, то и завтрак бы закончили одновременно — в 10:00. Но Пятачок (как воспитанный поросенок) первые 12 минут мыл руки. Винни-Пух, закончив свою порцию, стал «помогать» другу, и в 10:03 они доели весь мед. Во сколько раз порция Винни-Пуха больше порции Пятачка?

**Задача 7.** [9 баллов] **План дачного поселка** представляет собой клетчатый квадрат  $8 \times 8$  (площадь каждой клетки — 1 сотка — квадрат со стороной 10 м), разбитый на участки двух видов:



Участки разделены заборами. Какой могла быть суммарная длина заборов между участками, если участков размером в 5 соток меньше, чем участков размером в 3 сотки? Укажите все ответы и объясните, почему других нет. Приведите примеры.

**Задача 8.** [10 баллов] **Заминированные клетки** прямоугольника  $5 \times 9$  образуют квадрат  $2 \times 2$ . У сапёра есть прибор, с помощью которого можно выделить любую группу клеток, и, если среди выделенных клеток есть хотя бы одна клетка с миной, то на приборе загорается лампочка. Предложите способ, позволяющий гарантированно найти все заминированные клетки за наименьшее число измерений. Докажите, что не существует способа, позволяющего гарантированно найти все заминированные клетки за меньшее число измерений.

### Критерии награждения

- Диплом I степени — от 40 до 51 баллов.
- Диплом II степени — от 31 до 39 баллов.
- Диплом III степени — от 23 до 30 баллов.