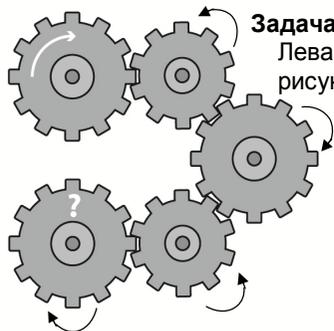


Ниже приведены краткие решения задач и приведена часть комментариев к задачам, данных на олимпиаде. Мы приводим некоторые из возможных решений и не отрицаем существование других

Задача 1. У Пети яблоки, а у Саши – груши. Если Петя обменяет одно свое яблоко на две груши Саши, то фруктов у них станет поровну. На сколько груш больше, чем яблок?

Ответ. Груш больше, чем яблок, на 2 штуки.

Решение. Так как Петя отдал один фрукт, а получил два, то количество его фруктов увеличилось на 1. Пусть вместо того, чтобы меняться, Саша просто даст Пете грушу. Тогда у них также станет фруктов поровну. Если теперь забрать у обоих по груше, то у ребят фруктов будет поровну и плюс ещё две груши, что мы забрали.



Задача 2. Пять шестеренок сцеплены друг с другом и вращаются. Левая верхняя – по часовой стрелке – так, как показано на рисунке. В какую сторону вращается нижняя левая шестеренка?

Ответ. По часовой стрелке.

Решение. Изображено на рисунке.

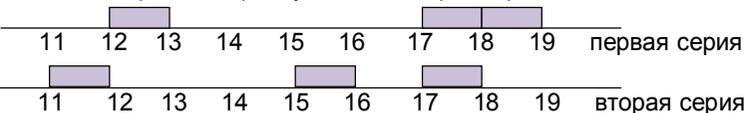
Задача 3. По телевизору в один день показывают две серии фильма по разным каналам. Первую серию три раза – в 12:00, в 17:00 и в 18:00 по каналу «АГА», а вторую серию тоже три раза – в 11:00, в 15:00 и в 17:00

по каналу «ОГО». Егор хочет посмотреть сначала первую серию, потом вторую. Когда ему нужно включить телевизор, если каждая серия продолжается ровно час?

(Е.Иванова)

Ответ. Включить «АГА» в 12 часов, а потом включить «ОГО» в 15 или 17 часов.

Решение. Изобразим время начала серий на схеме – см.рис. Чтобы посмотреть серии в правильном порядке, нужно, чтобы выбранный прямоугольник первой серии был левее выбранного прямоугольника второй серии. Это возможно только, если первую серию

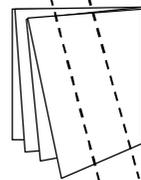
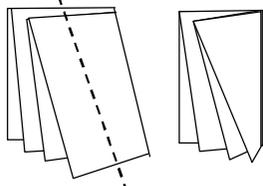


смотреть с 12, тогда вторую можно смотреть как с 15, так и с 17. Принимается любой вариант ответа.

Задача 4. Гоша согнул бумажный квадрат пополам, а потом ещё раз пополам. После чего разрезал получившийся свёрток двумя разрезами, как на рисунке. Сколько кусочков бумаги обнаружит Гоша после того, как развернёт свёрток?

Ответ. 5 кусочков обнаружит Гоша после разворачивания свёртка.

Решение. Пусть Гоша делает разрезы постепенно. Сначала тот, что на рисунке правее. Тогда этим разрезом Гоша отрежет среднюю часть – это будет один кусок. Все остальное превратится в два куска, каждый из которых Гоша следующим разрезом разрежет на две части. Всего $5 = 2 + 2 + 1$.

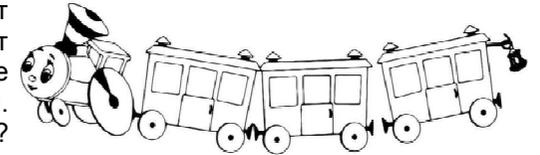


Задача 5. Маша, Даша и Саша пошли в школу в один класс. Вечером 1 сентября их спросили, как зовут их учительницу. «Мария Михайловна», – сказала Маша. «Катерина Михайловна», – сказала Даша. «Алиса Степановна», – сказал Саша. Оказалось, что каждый из них запомнил правильно либо только имя, либо только отчество. Как зовут учительницу? (по мотивам фольклора Е.Иванова)

Ответ. Учительницу зовут Алиса Михайловна.

Решение. Предположим, что Маша правильно запомнила имя учительницы – «Мария». Значит, её отчество не Михайловна, но тогда Даша запомнила неправильно и имя, и отчество. Следовательно, отчество учительницы – «Михайловна», но так как Саша назвал другое отчество, то, значит, он назвал правильное имя – Алиса.

Задача 6. Пассажиры в 3 вагонах везут 7 котят, в третьем вагоне котят меньше всего, а во втором вагоне котят вдвое больше, чем в первом. Сколько котят в каждом вагоне?



Ответ. В первом вагоне едут 2 котёнка, во втором – 4, в третьем – один котёнок.

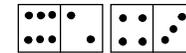
Решение. Если в первом вагоне едет 1 котёнок, то во втором два – всего 3. И оставшиеся 4 котёнка должны ехать в третьем вагоне, но тогда в нем не меньше всего котят. Если в первом два, то во втором 4, всего 6, и в третьем вагоне – 1 котёнок. Это удовлетворяет условию задачи. Если в первом вагоне едет 3 котёнка или больше, то во втором 6 или больше, всего 9 или больше. Но котят только 7, поэтому все эти случаи не подходят.

Задача 7. Лосяш придумал составлять числа из доминошек. Например, – число «21»,

а – 2350. Составьте из доминошек и как можно большее число.

(Е.Иванова)

Ответ. Это число 6243.



Решение. Чтобы число было как можно больше, оно должно начинаться с самой большой из возможных цифр. В данном случае это 6. Значит, число начинается на 62. Аналогично с двумя следующими цифрами. $43 > 34$.

Задача 8. Муфта, Моховая Борода и Полботинка ели мороженое. «Больше всех съел Полботинка!» – сказал Муфта. «Нет, я съел меньше Моховой Бороды», – возразил Полботинка. «Мы с Полботинком съели поровну», – примирительно сказал Моховая Борода. Кто съел меньше всех, если известно, что все сказали неправду?

Ответ. Меньше всех съел Моховая Борода.

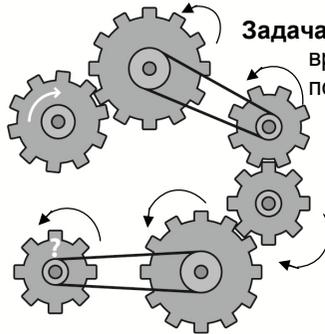
Решение. Так как Моховая Борода сказала неправду, что они с Полботинком съели поровну, то кто-то из них съел больше другого. Полботинка сказал неправду, что съел меньше Моховой Бороды, значит, он съел больше него. А так как неправда, что Полботинка съел больше всех, то Муфта съел либо больше Полботинка, либо столько же. В любом случае меньше всех съел Моховая Борода.

Ниже приведены краткие решения задач и приведена часть комментариев к задачам, данных на олимпиаде. Мы приводим некоторые из возможных решений и не отрицаем существование других

Задача 1. В выражении $A + П + Е + Л + Ъ + С + И + Н + Ы = ЕЕ$ замените одинаковые буквы одинаковыми цифрами, а разные – разными так, чтобы получилось верное равенство. (Н. Михайловский)

Ответ. Один из вариантов $2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 0 = 44$.

Решение. Заметим, что здесь участвуют 9 разных букв. И если среди них нет нуля, то должно быть выражение $1+2+3+4+5+6+7+8+9$ (в каком-то порядке) = 45. Но это не подходит. Следовательно, справа должно быть число с одинаковыми цифрами меньше, 45. Это 44, 33, 22 или 11. Это значит, что одна из цифр в приведённой нами сумме заменена на 0. Чтобы получить 11, 22 или 33 нужно уменьшить сумму на 34, 23 или 12. Но убрав одну цифру из суммы, это получить невозможно. Поэтому $E=4$, сумма равна 44 и на 0 заменена цифра 1.



Задача 2. Шесть шестерёнок сцеплены друг с другом и вращаются. Левая верхняя – по часовой стрелке – так, как показано на рисунке. В какую сторону вращается нижняя левая шестеренка? (И. Артеменко, Е. Иванова)

Ответ. Против часовой стрелки.

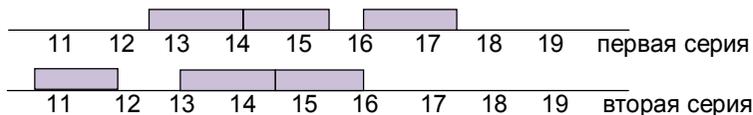
Решение. Изображено на рисунке.

Задача 3. По телевизору в один день показывают две серии фильма по разным каналам. Первую серию три раза – в 12:30, 14:00 и 16:00 по каналу «АГА», а вторую серию тоже три раза – в 10:30, 13:00 и 14:30 по каналу «ОГО». Егор хочет посмотреть сначала первую серию,

потом вторую. Когда ему нужно включить телевизор, если каждая серия продолжается ровно 90 минут? (Е. Иванова)

Ответ. Включить «АГА» в 12:30, а потом включить «ОГО» в 14:30.

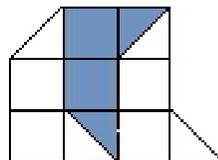
Решение. Изобразим время начала серий на схеме – см.рис. Чтобы посмотреть серии в правильном порядке, нужно, чтобы выбранный прямоугольник первой серии был левее выбранного прямоугольника второй серии. Это возможно только, если первую серию



смотреть с 12:30, тогда вторую можно смотреть с 14:30. Более ранний сеанс начнётся, когда первая серия ещё не кончится

Задача 4. Разрежьте фигуру на рисунке справа на три одинаковые части. (К. Иванов)

Ответ. На рисунке



Задача 5. Артур, Миша, Коля и Вася записались в одну секцию дзюдо. Вечером их спросили, как зовут их тренера. «Семён Егорович Задорнов», – сказал Артур. «Семён Павлович Веселовский», – сказал Миша. «Александр Павлович Смехов», – сказал Коля. «Ефим Петрович Задорнов», – сказал Вася. Оказалось, что каждый из них запомнил правильно либо только имя, либо только отчество, либо только фамилию. Как зовут тренера? (по мотивам фольклора Е. Иванова)

Ответ. Тренера зовут Семён Петрович Смехов или (любое имя, кроме указанных) Павлович Задорнов. (засчитывается любой вариант)

Решение. Посмотрим на утверждение Миши. Если он правильно назвал имя – «Семён», тогда ошибся в остальном и тренер не Павлович и не Веселовский. Тогда в утверждении Коли неверно ни имя, ни отчество. Значит, верна фамилия – «Смехов», а из утверждения Васи находим отчество – «Петрович».

Если Миша правильно назвал фамилию – «Веселовский», то в утверждении Артура неверны имя и фамилия. Значит, отчество тренера – «Егорович». Но тогда у Коли и Васи должно быть верно названо имя, а они называют разные. Противоречие.

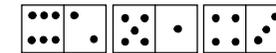
Если Миша правильно назвал отчество – «Павлович», то тренер не Семён и из утверждения Артура фамилия тренера «Задорнов». Тогда Вася также верно назвал фамилию, а имя не запомнил никто. Поэтому в этом случае тренера зовут ни Семён, ни Александр, ни Ефим, но Павлович Задорнов.

(Заметим, что если считать, что кто-то из ребят запомнил имя правильно, то этот вариант исключён)

Задача 6. Лосяш придумал составлять числа из доминошек. Например, – число «21»,

а – 2350. Составьте из доминошек и как можно большее число. (Е. Иванова)

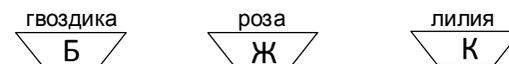
Ответ. Это число 625143.



Решение. Чтобы число было как можно больше, оно должно начинаться с самой большой из возможных цифр. В данном случае это 6. Значит, число начинается на 62. Аналогично со следующими двумя доминошками – выбираем максимальное число из оставшихся. Это 5. Поэтому следующие пары 51 и 43.

Задача 7. На подоконнике в один ряд растут красная роза, белая лилия и красная гвоздика в красном, белом и жёлтом горшках. Известно, что красные цветы стоят рядом. Жёлтый горшок – не крайний. Роза стоит рядом с белым горшком. И ни один цветок не растёт в горшке того же цвета. Определите, как стоят цветы на подоконнике. (Е. Иванова)

Ответ.



Решение. Так как жёлтый горшок не крайний, то он стоит в центре. Так как красный цветы рядом, то в этом центральном горшке растёт либо роза, либо гвоздика. Если это гвоздика, то роза – крайняя, и с ней рядом только жёлтый горшок, а не белый. Значит, роза в центре. Так как лилия не может быть в белом горшке, то в нем гвоздика, а лилия – в красном. (Принимается любой вариант – как слева направо, так и справа налево)

Задача 8. 2«Ы» класс собирается на прогулку. Если они встанут парами мальчик с девочкой, то трём девочкам не хватит пары. А если с каждым мальчиком будут вставать по две девочки, то в конце останется два мальчика. Сколько в классе может быть мальчиков и сколько девочек? (Н. Стрелкова)

Ответ. 10 девочек и 7 мальчиков.

Решение. После того, как дети встали парами, попросим двух девочек уйти из пар. Тогда у нас останется два свободных мальчика и 5 свободных девочек. Если эти девочки встанут третьим в пару, то будет выполнено условие задачи. Следовательно, девочек 10, а мальчиков 7.

Ниже приведены краткие решения задач и приведена часть комментариев к задачам, данных на олимпиаде. Мы приводим некоторые из возможных решений и не отрицаем существование других

Задача 1. В очереди за мороженым стоят Петя, Вася, Оля и Маша. Известно, что девочки не стоят рядом, Вася стоит сразу за Олей, а Маша сразу за Петей. Каков порядок очереди? (фольклор)

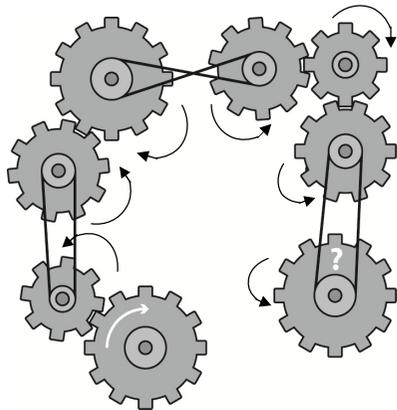
Ответ. Оля, Вася, Петя, Маша.

Решение. Поскольку Вася стоит за Олей, а Маша за Петей, то возможны только два варианта ОВПМ или ПМОВ. Второй вариант не подходит, так как по условию девочки не стоят рядом.

Задача 2. Шпунтик ехал на автомобиле и увидел километровый столб, на котором число километров было записано двузначным числом с разными цифрами. Он проехал ещё какое-то расстояние и увидел километровый столб с теми же цифрами, что и раньше, но записанными в другом порядке. Какое наименьшее расстояние может быть между этими столбами? (Е.Иванова)

Ответ. 9 км.

Решение. Для нахождения расстояния мы вычитаем друг из друга двузначные числа с разным количеством десятков. Чтобы разность была меньше, нужно, чтобы число десятков отличалось как можно меньше. То есть это должны быть соседние цифры. Но для любых двух соседних цифр А и Б разность чисел АБ – БА равна 9. Если разница между А и Б больше единицы, то разница между числами больше 10.



Задача 3. Восемь шестерёнок сцеплены друг с другом и вращаются. Левая нижняя – по часовой стрелке – так, как показано на рисунке. В какую сторону вращается нижняя правая шестерёнка? (И.Артемченко, Е.Иванова)

Ответ. Против часовой стрелки.

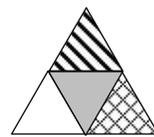
Решение. Изображено на рисунке.

Задача 4. На Новый Год Дед Мороз принёс конфеты для учеников 3«Ю» класса. Если он будет давать каждой девочке по 3 конфеты, а каждому мальчику – по 2, то у него не хватит одной конфеты. А если каждому мальчику по 3 конфеты, а каждой девочке – по 2, то у него ещё две конфеты

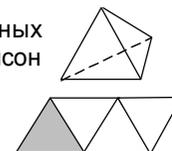
останется. Кого в классе больше: мальчиков или девочек, и на сколько? (фольклор)

Ответ. В классе больше девочек на 3 человека.

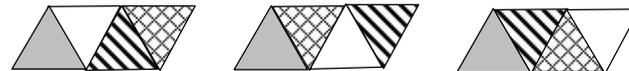
Решение. Поставим мальчиков и девочек парами, а тех, кому не хватило пары (неважно, мальчики или девочки) пусть стоят отдельно. Тогда как бы Дед Мороз не раздавал конфеты, тем, кто в парах все равно потребуется одно и то же количество конфет. Следовательно, разница в количестве конфет будет только за счёт отдельной группы. Если раздавать по 2, то конфет нужно меньше, если по 3 – больше. И разница между нужными количествами равна количеству человек в этой группе. В нашем случае разница равна 3 конфетам (2(те, что останутся, если раздавать по 2)+1(те, что не хватит, если раздавать по 3)). Значит, в группе 3 человека. И это девочки.



Задача 5. У Малыша было две одинаково раскрашенных треугольных бумажных пирамидки. Малыш и Карлсон разрезали их на две развёртки двумя разными способами. Слева изображена развёртка Малыша. Как раскрашена развёртка Карлсона справа? (Е.Иванова)



Ответ. На рисунке приведены все возможные варианты. Засчитывается любой из них.



Задача 6. На доске были написаны примеры на сложение. Вовочка заменил одинаковые цифры одинаковыми буквами, а разные – разными. Получилось, что

$$D+B+A+Ж+D+Ы+D+B+A = 32, \text{ а } T+P+И+Ж+D+Ы+T+P+И = 38.$$

Чему может быть равно $D+B+A+Ж+D+Ы+T+P+И$? (В.Попов)

Ответ. $D+B+A+Ж+D+Ы+T+P+И = 35$.

Решение. Разобьём все суммы на более мелкие части. Тогда получим части ДВА ($D+B+A$), ТРИ ($T+P+И$) и ЖДЫ ($Ж+D+Ы$). По условию ДВА + ДВА + ЖДЫ = 32, а ТРИ + ТРИ + ЖДЫ = 38. Значит ТРИ+ТРИ больше, чем ДВА+ДВА на 6 ($=38-32$) Но тогда ТРИ больше, чем ДВА на 3. Следовательно, $D+B+A+Ж+D+Ы+T+P+И = 35$. Такое возможно, например:

$$1+3+7+5+1+4+1+3+7=32, \text{ а } 6+8+0+5+1+4+6+8+0=38$$

Задача 7. Моряк Попай ест только шпинат, причём ровно раз в сутки – или завтракает, или обедает, или ужинает. Известно, что если в какой-то день Попай пообедал, то на следующий день он завтракать точно не будет. Если же он в какой-то день ужинает, то на следующий день он точно не будет ни завтракать, ни обедать. За последние 2 недели он поужинал только дважды. В какое время суток Моряк Попай ел шпинат вчера? (В.Попов)

Ответ. Моряк Попай ел шпинат вчера вечером на ужин.

Решение. Заметим, что если Попай хоть раз сел ужинать, то впредь он более не может ни завтракать, ни обедать, а только ужинать. Поскольку за последние две недели ужин у него был, то это значит, что вчера он ел вечером.

Задача 8. Братья Авоська и Небоська в свой день рождения только лгут. В остальные дни говорят только чистую правду. Однажды Авоська сказал: «Сегодня 1 апреля. Завтра твой день рождения». Небоська ответил: «Сегодня твой день рождения. 1 апреля завтра». Когда родился Авоська? (Е.Иванова)

Ответ. Авоська родился 31 марта.

Решение. Предположим, что Авоська сказал правду. Это значит, что завтра день рождения Небоськи. Но тогда сегодня не его день рождения и, следовательно, он также должен говорить правду. Но тогда правда, что сегодня день рождения Авоськи и тогда он должен лгать. Противоречие. Пусть Авоська лжёт. Это значит, что сегодня его день рождения и прав Небоська. Следовательно, 1 апреля не сегодня, а завтра. То есть сегодня 31 марта.

Ниже приведены краткие решения задач и приведена часть комментариев к задачам, данных на олимпиаде. Мы приводим некоторые из возможных решений и не отрицаем существование других

Задача 1. Нашего соседа пришли поздравить с днём рождения его отец, сын и внук. Их звали Антон Сергеевич, Андрей Борисович и Сергей Никитич. Как зовут нашего соседа, если у него только один сын и нет дочерей? (Е.Иванова)

Ответ. Соседа зовут Никита Андреевич.

Решение. Поскольку поздравлять пришли сын и внук – сын сына, то отчество внука должно быть образовано от имени его отца – сына соседа. Таких только двое: Антон Сергеевич и Сергей Никитич. Следовательно, отец соседа – Андрей Борисович, а сын – Сергей Никитич. Поэтому соседа зовут Никита Андреевич.

Задача 2. Почтальон Печкин вышел из Простоквашино, а милиционер Свищулькин – из села Сметанино. Они встретились у километрового столба, с двух сторон которого были написаны расстояния до Сметанино и до Простоквашино. Печкин заметил, что это два разных числа, записанных одними и теми же цифрами, но в разном порядке. Каково наименьшее расстояние может быть между Простоквашино и Сметанино? (Е.Иванова)

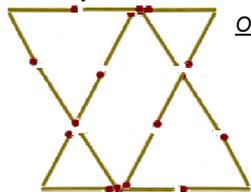
Ответ. 33 км.

Решение. Поскольку мы хотим, чтобы расстояние было как можно меньше, то числа на указателе двузначные, а не трех- и более значные. Таким образом, для нахождения расстояния мы складываем двузначные числа с разным количеством десятков. Чтобы сумма была как можно меньше, нужно, чтобы это были минимально возможные цифры. Поскольку там нет нуля (число на указателе не может начинаться с нуля), но следующие самые маленькие цифры – это 1 и 2. Следовательно, искомое расстояние $12 + 21 = 33$.

Задача 3. Шарик склеил из кубиков параллелепипед со сторонами 2см, 4см и 6см. Матроскин склеил куб со стороной 3 см. Дядя Фёдор вырезал в картонке прямоугольную дырку, в которую пролезает творение Шарика, но не пролезает творение Матроскина. Какого размера дырку он мог вырезать? Достаточно привести 1 вариант. (Е.Бакаев)

Ответ. Один из вариантов – прямоугольник размером 2см х 4см или 2,5см х 6см. Подойдёт любой прямоугольник, у которого одна из сторон меньше 3см.

Задача 4. На рисунке из спичек выложены один маленький треугольник, один средний и один большой. Выложите из этих спичек фигуру, в которой было бы ровно два маленьких треугольника, два средних и два больших. Лишних спичек быть не должно и каждая спичка должна участвовать хотя бы в одном треугольнике. (Е.Иванова)



Ответ. Один из вариантов приведён на рисунке.



Задача 5. На доске были написаны примеры на сложение. Вовочка заменил одинаковые цифры одинаковыми буквами, а разные – разными. Получилось, что

$$Д+В+А+Ж+Д+Ы+Д+В+А = 20, \text{ а } Т+Р+И+Ж+Д+Ы+Т+Р+И = 50.$$

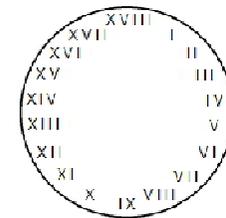
Чему может быть равно $Д+В+А+Ж+Д+Ы+Т+Р+И$? (В.Попов)

Ответ. $Д+В+А+Ж+Д+Ы+Т+Р+И = 35$.

Решение. Разобьём все суммы на более мелкие части. Тогда получим части ДВА (Д+В+А), ТРИ (Т+Р+И) и ЖДЫ (Ж+Д+Ы). По условию ДВА + ДВА + ЖДЫ = 20, а ТРИ + ТРИ + ЖДЫ = 50. Значит ТРИ+ТРИ больше, чем ДВА+ДВА на 30 (=50–20) Но тогда ТРИ больше, чем ДВА на 15. Следовательно, $Д+В+А+Ж+Д+Ы+Т+Р+И = 35$. Такое возможно, например:

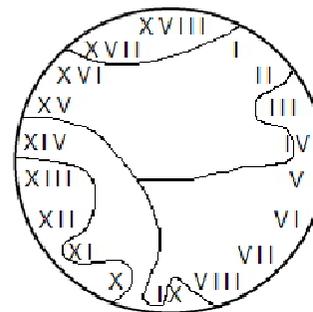
$$1+2+3+7+1+0+1+2+3=20, \text{ а } 9+8+4+7+1+0+9+8+4=50$$

Задача 6. При раскопках на территории Древнего Рима были найдены необычные часы, циферблат которых имел 18 делений и для нумерации использовались римские цифры (см.рис.). К сожалению, циферблат часов оказался расколот на 5 частей. Юный археолог Никита заметил, что суммы чисел на каждой из частей равны между собой. Покажите, как мог разбиться циферблат. (Н.Михайловский)



Ответ. Один из вариантов приведён на рисунке.

Решение. Заметим, что сумма всех чисел на часах от 1 до 18 не делится на 5. Это значит, что не удастся разбить циферблат, сохранив римские числа целиком. Следовательно нужно искать вариант, в котором раскол проходит между числами. Один из таких вариантов и указан в нашем ответе.



Задача 7. Моряк Попай ест только шпинат, причём ровно раз в сутки – или завтракает, или обедает, или ужинает. Известно, что если в какой-то день Попай позавтракал, то на следующий день он будет только обедать. Если же он пообедал, то на следующий день он завтракать точно не будет. Если же он в какой-то день ужинает, то на следующий день он будет завтракать обязательно. Попай пообедал 1 января, и за все дни с 1 января по 8 февраля он позавтракал столько же, сколько и пообедал. В какое время суток Моряк Попай ел шпинат вчера (8 февраля)? (В.Попов, Е.Иванова, Н.Стрелкова)

Ответ. Моряк Попай ел шпинат вчера на завтрак.

Решение. Заметим, что если варианты выбора, когда он будет есть на следующий день возможны только если Попай сегодня обедает (О). Если же ужинает (У), то на следующий день он обязательно завтракает (З), а если завтракает, то завтра обязательно обедает. Таким образом, последовательности О, ОО, ООО, ... разделены парами УЗ. То есть в любом случае завтраков не может быть больше, чем обедов. Если присутствует хотя бы два обеда подряд, то обедов будет в любом случае больше. Поскольку по условию количества завтраков и обедов равны, то Попай за все время ни разу не обедал два дня подряд. Значит, была только последовательность ОУЗОУЗОУЗ... С 1 января по 8 февраля включительно 39 дней. Последнему дню соответствует завтрак.

Задача 8. Братья Авоська и Небоська в свой день рождения только лгут. В остальные дни говорят только чистую правду. Однажды Авоська сказал: «Сегодня 1 апреля. Завтра твой день рождения». Небоська ответил: «Сегодня твой день рождения. 1 апреля завтра». Когда родился Авоська? (Е.Иванова)

Ответ. Авоська родился 31 марта.

Решение. Предположим, что Авоська сказал правду. Это значит, что завтра день рождения Небоськи. Но тогда сегодня не его день рождения и, следовательно, он также должен говорить правду. Но тогда правда, что сегодня день рождения Авоськи и тогда он должен лгать. Противоречие. Пусть Авоська лжёт. Это значит, что сегодня его день рождения и прав Небоська. Следовательно, 1 апреля не сегодня, а завтра. То есть сегодня 31 марта.