XVIII ОЛИМПИАДА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

9 февраля 2014г

Младшая группа, 1 класс.

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? *(Фольклор)*

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? *(И.Артеменко, Е.Иванова)*

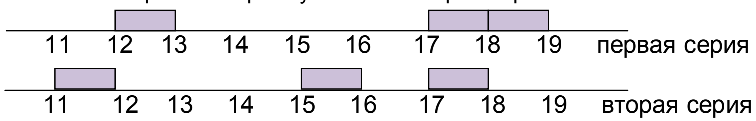
Ответ. По часовой стрелке.

Решение. Изображено на рисунке.

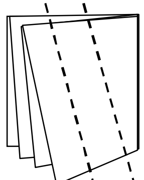
Задача 3. По телевизору в один день показывают две серии фильма по разным каналам. Первую серию три раза – в 12:00, в 17:00 и в 18:00 по каналу «АГА», а вторую серию тоже три раза – в 11:00, в 15:00 и в 17:00 по каналу «ОГО». Егор хочет посмотреть сначала первую серию, потом вторую. Когда ему нужно включить телевизор, если каждая серия продолжается ровно час? *(Е.Иванова)*

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

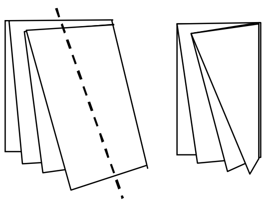
Решение. Изобразим время начала серий на схеме – см.рис. Чтобы посмотреть серии в правильном порядке, нужно, чтобы выбранный прямоугольник первой серии был левее выбранного прямоугольника второй серии. Это возможно только, если первую серию смотреть с 12, тогда вторую можно смотреть как с 15, так и с 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? *(Н.Михайловский)*



Ответ. 5 кусочков обнаружит Гоша после разворачивания свёртка.



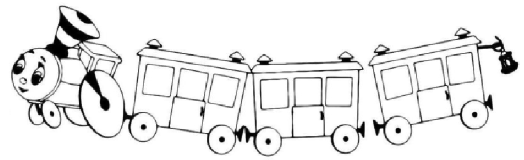
Решение. Пусть Гоша делает разрезы постепенно. Сначала тот, что на рисунке правее. Тогда этим разрезом Гоша отрежет среднюю часть – это будет один кусок. Все остальное превратится в два куска, каждый из которых Гожа следующим разрезом разрежет на две части. Всего 5 = 2 + 2 + 1.

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.

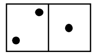
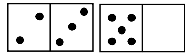
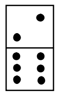
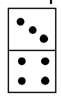
Решение. Предположим, что Маша правильно запомнила имя учительницы – «Мария». Значит, её отчество не Михайловна, но тогда Даша запомнила неправильно и имя, и отчество. Следовательно, отчество учительницы – «Михайловна», но так как Саша назвал другое отчество, то, значит, он назвал правильное имя – Алиса.

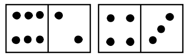
Задача 6. Пассажиры в 3 вагонах везут 7 котят, в третьем вагоне котят меньше всего, а во втором вагоне котят вдвое больше, чем в первом. Сколько котят в каждом вагоне? *(Н.Стрелкова)*



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? *(Е.Иванова)*

Ответ.. Меньше всех съел Моховая Борода .

Решение. Так как Моховая Борода сказал 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

XVIII ОЛИМПИАДА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

9 февраля 2014г

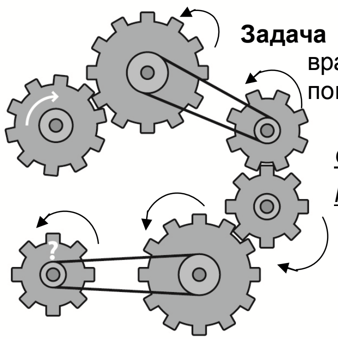
Младшая группа, 2 класс.

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 А + П + Е + Л + Ь + 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 меньшее, 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 Е=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)*

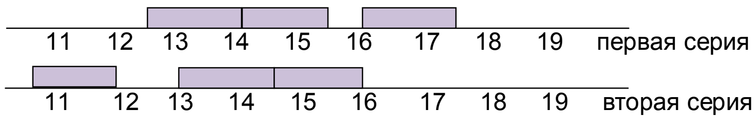
Ответ. Против часовой стрелки.

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)*

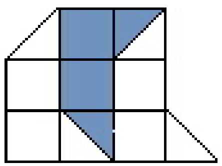
Ответ. Включить «АГА» в 12:30, а потом включить «ОГО» в 14:30.

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)*

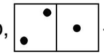
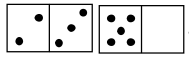
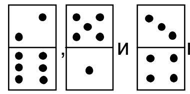
Ответ. Тренера зовут Семён Петрович Смехов или (любое имя, кроме указанных) Павлович Задорнов. (засчитывается любой вариант)

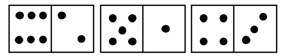
Решение. Посмотрим на утверждение Миши. Если он правильно назвал имя – «Семён», тогда ошибся в остальном и тренер не Павлович и не Веселовский. Тогда в утверждении Коли неверно ни имя, ни отчество. Значит, верна фамилия – «Смехов», а из утверждения Васи находим отчество – «Петрович».

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  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.

гвоздика	роза	лилия
Б	Ж	К

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.

Результаты олимпиады будут опубликованы на сайте http://mathbaby.ru/ после 28 февраля 2014г

Закрытие олимпиады и награждение победителей пройдет 30 марта в МИРЭА,

XVIII ОЛИМПИАДА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

9 февраля 2014г

Средняя группа, 3 класс.

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)*

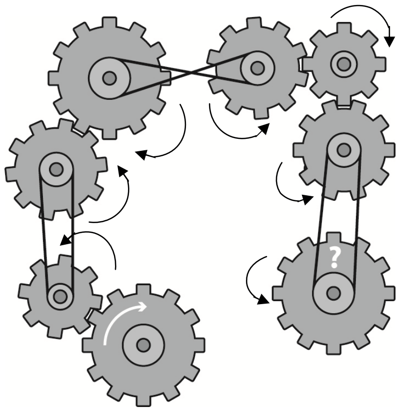
Ответ. Оля, Вася, Петя, Маша.

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.Артеменко, Е.Иванова)*

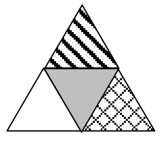
Ответ. Против часовой стрелки.

Решение. Изображено на рисунке.

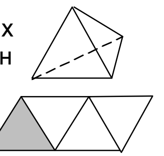
Задача 4. На Новый Год Дед Мороз принёс конфеты для учеников 3«Ю» класса. Если он будет давать каждой девочке по 3 конфеты, а каждому мальчику – по 2, то у него не хватит одной конфеты. А если каждому мальчику по 3 конфеты, а каждой девочке – по 2, то у него ещё две конфеты останется. Кого в классе больше: мальчиков или девочек, и на сколько? *(фольклор)*

Ответ. В классе больше девочек на 3 человека.

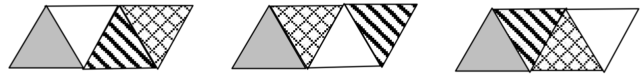
Решение. Поставим мальчиков и девочек парами, а тех, кому не хватило пары (неважно, мальчики или девочки) пусть стоят отдельно. Тогда как бы Дед Мороз не раздавал конфеты, тем, кто в парах все равно потребуется одно и то же количество конфет. Следовательно, разница в количестве конфет будет только за 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

Д+В+А+Ж+Д+Ы+Д+В+А = 32 , а Т+Р+И+Ж+Д+Ы+Т+Р+И = 38 .

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 мелки части. Тогда получим части ДВА (Д+В+А), ТРИ (Т+Р+И) и ЖДЫ (Ж+Д+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, Д+В+А+Ж+Д+Ы+Т+Р+И = 35. Такое возможно, например:

1+3+7+5+1+4+1+3+7=32, 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.

XVIII ОЛИМПИАДА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

9 февраля 2014г

Старшая группа, 4 класс.

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 Свистулькин – 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)*

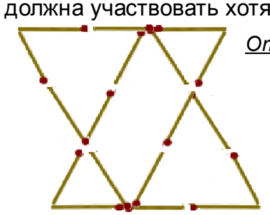
Ответ. 33 км.

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.

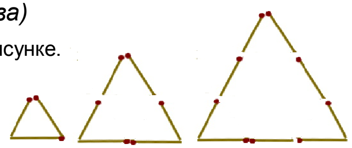
Задача 3. Шарик склеил из кубиков параллелепипед со сторонами 2см, 4см и 6см. Матроскин склеил куб со стороной 3 см. Дядя Фёдор вырезал в картонке прямоугольную дырку, в которую пролезает творение Шарика, но не пролезает творение Матроскина. Какого размера дырку он мог вырезать? Достаточно привести 1 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 , а Т+Р+И+Ж+Д+Ы+Т+Р+И = 50 .

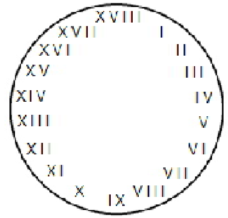
Чему может быть равно Д+В+А+Ж+Д+Ы+Т+Р+И ? *(В.Попов)*

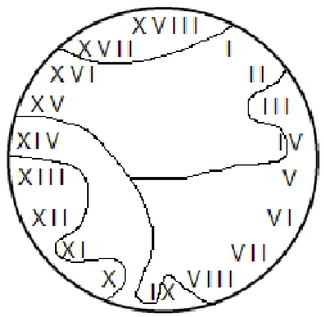
Ответ. Д+В+А+Ж+Д+Ы+Т+Р+И = 35.

Решение. Разобьём все суммы на более мелки 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, 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.

Результаты олимпиады будут опубликованы на сайте http://mathbaby.ru/ после 28 февраля 2014г
Закрытие олимпиады и награждение победителей пройдет 30 марта в МИРЭА,
подробности будут на сайте

Решения задач олимпиады 5 класса 26 января 2014

Часть А

К каждой задаче необходимо указать ответ.
Решения приводить не требуется.

1. Толя задумал число. Сначала он прибавил к нему 1, потом полученную сумму умножил на 2, а затем отнял 5. Получилось 17. Какое число он задумал? (*фольклор*)

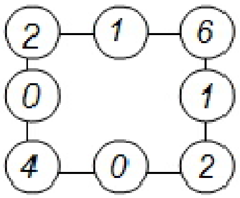
Ответ. 10.

Решение. После вычитания 5 получилось 17, значит, до вычитания было 22. Число 22 получилось путём умножения некого числа на 2, значит, до этого было число 11. А оно в свою очередь было получено прибавлением к исходному числу 1, то есть сначала было число 10.

2. Если Петя отдаст половину своих конфет Маше, то у Маши станет на 5 конфет больше, чем у Пети. Сколько у Маши конфет сейчас? (*Е.Бакаев*) **Ответ**. 5.

Решение. Пусть у Пети – шоколадки, а у Маши – мармеладки. После того, как Петя отдаст половину шоколадок Маше, у него останется вторая такая же половина. То есть шоколадок у ребят станет поровну. У Пети будут только эти шоколадки, а у Маши кроме них ещё и мармеладки, а всего на 5 больше, именно за счёт этих 5 мармеладок. Значит мармеладок, то есть Машиных конфет, всего 5.

3. Расставьте числа 2,6,0,1,2,0,1,4 в вершинах и серединах сторон квадрата так, чтобы суммы чисел, стоящих на каждой из сторон, делились на 3. (*Е.Иванова*)



Ответ. Один из возможных вариантов на рисунке.

4. Лесоруб Петрович распиливает четыре 5-метровых бревна на метровые чурбаки за 20мин, а лесоруб Палыч за это время распиливает на метровые чурбаки семь 3-метровых брёвен. Кто из них быстрее распилит 10-метровое бревно на чурбаки? (*Е.Иванова*)

Ответ. Петрович.

Решение. Для превращения 5-метрового бревна в 5 метровых чурбаков Петрович делает 4 распила, значит, для 4 брёвен всего 16. Палыч пилит 3-метровые бревна, и в каждом бревне делает по 2 распила. Всего для 7 таких брёвен 14 распилов. За одно и то же время Петрович делает 16 распилов, а Палыч – 14. Получается, Петрович пилит быстрее и с распиливанием 10-метрового бревна на чурбаки быстрее справится он.

5. В ящике лежат шарики (не меньше 7) нескольких цветов. Если вытащить любые пять шариков, то среди них обязательно найдутся два шарика одного цвета. А если вытащить любые семь, то обязательно найдутся два шарика разных цветов. Какое максимальное число шариков может быть в коробке? А минимальное? (*фольклор*)

Ответ. Максимально 24, минимально – 7.

Решение. Поскольку среди любых пяти найдутся два шарика одного цвета, то цветов не более четырёх. А так как среди любых семи будут два шарика разного цвета, то шариков одного цвета не более шести. Следовательно, всего шариков не более 24 (4 цвета по 6 шариков каждого).

Проверим, может ли быть 7 шариков. Вариант «4 шарика одного цвета и 3 другого» вполне подходит.

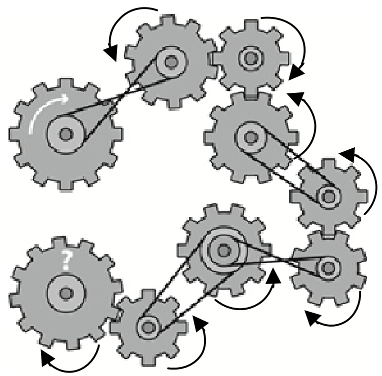
6. Федя каждый день ест одинаковое количество витаминок. Витаминки продаются в большой, средней или маленькой упаковке. В большой витаминок в три раза больше, чем в маленькой, а в средней в два раза больше, чем в маленькой. Большая упаковка у Феди полностью заканчивается ровно за 50 дней. Маленькой упаковки хватает только на 16 дней, но в ней после этого ещё остаётся несколько витаминок. На сколько дней хватит средней упаковки? (*Е.Бакаев*)

Ответ. 33 дня.

Решение. Разложим витаминки из большой упаковки на 50 одинаковых кучек – по кучке на каждый день. 16 таких же кучек и ещё кучка поменьше соответствуют содержимому маленькой упаковки. Заметим, что в большой упаковке столько же витаминок, сколько в маленькой и средней вместе. Значит, всё остальное, то есть 33 кучки и дополнение маленькой кучки до большой соответствуют содержимому средней упаковки. Значит, средней упаковки хватит на 33 целых дня и ещё что-то останется.

7. На рисунке шестерёнки сцеплены друг с другом зубцами или ремнями. Укажите на рисунке, в какую сторону будет крутиться последняя шестерёнка.

(*Е.Иванова, И.Артёменко по мотивам фольклора*)



Ответ. По часовой стрелке.

Решение. Изображено на рисунке.

8. В приведённом ниже выражении поставьте два знака арифметических действий («+», «–», «×» или «÷», можно одинаковые), чтобы значение выражения было наибольшим. Число не может начинаться с нуля. (*Е.Иванова*)

$$2 \times 6\ 0\ 1\ 2\ 0\ 1 \times 4$$

Ответ. На рисунке.

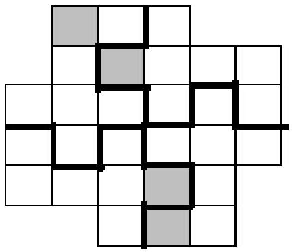
Решение. Понятно, что наибольший результат можно получить, используя умножение. Поскольку тут всего 8 цифр, то как бы мы не расставляли знаки умножения, в результате может получиться либо шести-, либо семизначное число. При умножении чисел наибольшую роль играет первая цифра, поэтому разумно обеспечить наибольшие значения первых цифр множителей. Это 6, 4 и 2. 2 x 601201 x 4 = 4809608

9. Встретились три человека, каждый из которых либо всегда говорит правду, либо всегда лжёт. Первый сказал: «Среди нас один лжец», второй: «Среди нас два лжеца», третий: «Среди нас три лжеца». Кто есть кто? (*олимпиада ЮМШ 2003*)

Ответ. Первый – лжец, второй говорит правду, третий – лжец.

Решение. Говорит правду не больше чем один из этих людей. То есть лжецов 2 или 3. Но если все трое лжецы, то третий сказал правду, значит он не лжец, – противоречие. Значит, лжецов двое. Тогда второй говорит правду, а первый и третий лгут.

10. Разрежьте приведённую фигуру по линиям сетки на четыре одинаковые части так, чтобы в каждой части было ровно по одной закрашенной клетке. (*Е.Иванова*)



Ответ. Один из возможных вариантов приведен на рисунке.

Часть Б

В этой части кроме ответа требуется привести решение.

1. Петя, Ваня, Лена, Саша и Миша живут на улице Липовой. Петя и Ваня живут на разных сторонах улицы, Миша и Саша – на одной, Саша и Петя – на разных, Лена и Миша – на разных. Как вы думаете, Ваня и Лена живут на одной стороне улицы или на разных? (*фольклор*)

Ответ. На разных

Решение. Предположим, Лена пойдёт в гости к Мише, потом к Саше, потом к Пете, потом к Ване. Получается, что пока Лена шла в гости к Ване, она перешла через дорогу 3 раза. Значит, она оказалась на другой стороне улицы.

2. Незнайка решил на доске пример на умножение двух двузначных чисел, причём все четыре цифры множителей были разными. Затем Незнайка стёр эти цифры и заменил их на буквы, а знак умножения, знак равенства и правую часть трогать не стал. Получилось: СТ×ЁР=9000. Докажите, что Незнайка где-то ошибся. (*Е.Бакаев*)

Решение. Оба числа СТ и ЁР не могут начинаться с 9, т.к. все цифры были разные. Значит, меньшее из этих чисел меньше, чем 90. А большее из этих чисел меньше 100, т.к. оно двузначное. Произведение двух положительных чисел, одно из которых меньше 90, а другое меньше 100, будет меньше, чем 90×100=9000. Значит, Незнайка что-то сделал неправильно.

3. У Кости есть шесть монет, одинаковых на вид, из них 4 настоящие, весящие одинаково, и две фальшивые – одна легче, другая тяжелее, причём вместе фальшивые весят столько же, сколько две настоящие. Как за два взвешивания на чашечных весах без гирь Косте найти две настоящие монеты? (*Е.Иванова, И.Сидоров*)

Решение. Возьмём любые две монеты и взвесим их на весах. Если весы окажутся в равновесии, то это как раз искомые две монеты. Если нет, то среди этой пары есть, по крайней мере, одна фальшивая. Отложим их тогда в сторону и возьмём другие две монеты и взвесим их. Если весы в равновесии, то мы нашли две настоящие, если же нет, то аналогично предыдущему рассуждению среди них есть фальшивая. Но тогда все фальшивые монеты кончились и оставшаяся пара монет – настоящие.

4. На прошлой неделе Коля, Толя и Оля купили 5 одинаковых упаковок конфет. Они открыли все упаковки, ссыпали конфеты в одну кучу и стали брать по одной. Оказалось, что всем троим досталось поровну. На этой неделе они купили такие же конфеты, но уже 13 упаковок, и снова ссыпали их в одну кучу. Коля спросил: «Интересно, а получится ли у нас и на этот раз поделить конфеты поровну?» Оля ответила: «Может, получится, а, может, и нет. Это зависит от количества конфет в пачке». Толя возразил: «Нет, неважно, сколько конфет в пачке! Раз с 5 пачками получилось, то и с 13 пачками получится!» Кто прав: Оля или Толя? (*Е.Бакаев*)

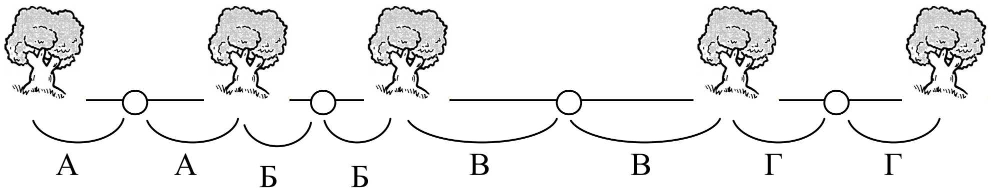
Ответ. Прав Толя.

Решение. Покажем, как поделить 13 упаковок поровну между ребятами. Пусть ребята сначала возьмут 5 упаковок и разделят поровну так же, как на прошлой неделе. После этого возьмут ещё 5 упаковок и так же разделят поровну. Осталось 3 упаковки, тогда каждый может взять по целой упаковке. Тем самым мы показали, как можно поделить конфеты из всех 13 пачек поровну, значит это можно сделать независимо от количества конфет в пачке.

5. Вдоль прямой аллеи растут пять дубов (расстояния между дубами не обязательно одинаковы), расстояние между первым и последним равно 28 метров. В середине между первым и вторым Кролик посадил морковку. В середине между вторым и третьим Винни-Пух посадил розу. В центре между третьим и четвертым Пятачок закопал жёлудь. В центре между четвертым и пятым Иа-Иа посадил чертополох. Кристофер Робин измерил, что расстояние между морковкой и чертополохом равно 20 метров. Чему равно расстояние между розой и жёлудем? (*Н.Михайловский*)

Ответ: 6 метров.

Решение.



Изобразим на картинке условие задачи. Пусть середины между дубами отмечены белыми кружками. Тогда половинки расстояний между дубами равны. Отметим их одинаковыми буквами (см.рисунок). Тогда расстояние между первым и последним дубом равно 2А + 2Б + 2В + 2Г = 28. Или А+Б+В+Г=14. Расстояние между морковкой и чертополохом равно расстоянию между крайними белыми кружками, то есть всему расстоянию без А и Г. Это значит, что А+Г=8. И, следовательно, Б+В=6. Но заметим, что расстояние между двумя внутренними белыми кружками как раз и равно Б+В.

Критерии:

Каждый правильный ответ в части А стоит 2 балла.

В части Б оценивается решение – от 0 до 5 баллов.

Творческая Лаборатория «Дважды Два»

Творческая лаборатория «2×2» – содружество преподавателей, студентов, аспирантов и просто математиков, обеспокоенных состоянием математического образования в России. Мы хотим, чтобы наши дети росли любознательными, заинтересованными, грамотными, и стараемся по мере сил этому содействовать. За много лет работы мы создали систему обучения детей математике с 1 по 11 класс. Она включает в себя матклассы, олимпиады различного уровня, кружки в разных точках Москвы.

Кроме олимпиад мы проводим выездные математические школы для всех классов. Школы проводятся в период каникул, а также майских праздников. Ближайшая школа планируется ***с 30 апреля по 11 мая***.

Летняя школа – ***с 4 по 24 августа*** под г.Владимир на базе ДОЛ «Лесной Городок» – для школьников 4–10 классов.

Большое внимание мы уделяем также нашим математическим классам на базе разных школ Москвы. В прошлом наши ученики завоевали более десятка золотых медалях на международных олимпиадах по математике и физике, а также разнообразные призы и награды на других соревнованиях России и других стран.

В этом году мы набираем 5 математический класс на базе ЦО1329

Более подробно со всеми направлениями нашей работы в можете познакомиться на сайте.

Олимпиада 5 класса

Письменный тур.

Результаты письменного тура будут опубликованы ***после 10 февраля*** на нашем сайте. http://mathbaby.ru

Устный тур.

Устный тур пройдёт ***23 марта*** в помещении МИРЭА. На него будут приглашены участники, показавшие высокий результат на письменном туре.