МБОУ гимназия им. Н.Г. Басова при ВГУ

Математический кружок

Задачи

для 6 класса

Составитель:

И.А. Каминская

***Занятия 1-2***

**1**.Сумма двух последовательных чисел равна 35. Найдите эти числа.

**2.**Юра смотрел мультфильм 10 минут, с начала, но не до конца, а Егор — 15 минут, до конца, но не с начала. Сколько времени они смотрели мультфильм вместе, если всего он продолжался 20 минут?

**3**.На доске написаны 7 существительных, 5 глаголов и 2 прилагательных. Для предложения нужно выбрать по одному слову каждой из этих частей речи. Сколькими способами можно это сделать?

**4.**В волейбольном турнире каждая команда сыграла с каждой. При этом 20% команд не выиграли ни одной игры. Сколько команд участвовало в турнире?

**5.**В коробке шоколадные конфеты выложены в один слой в виде квадрата. Ваня съел все конфеты по периметру — всего 20 конфет. Сколько конфет осталось в коробке?

**6**.Тигра умеет бегать со скоростью 30 километров в час и очень хочет научиться тратить на каждый километр на одну минуту меньше. С какой скоростью нужно научиться бегать Тигре?

**7.**Под крышкой каждой бутылки мехмат-колы нарисована одна из трех картинок: звездочка, карандаш или рожица. Если собрать две крышки с одинаковыми картинками, то их можно обменять в буфете на шоколадку. Сколько бутылок надо купить, чтобы точно получить две шоколадки?

**8**.Водитель дальнобойного грузовика взглянул на приборы своей машины и увидел, что спидометр показывает 25952. „Какое красивое число я проехал. Наверное, не скоро выпадет следующее красивое число”, — подумал он. Однако через час двадцать минут на спидометре появилось следующее красивое число. С какой скоростью ехал грузовик?

**9**. На поджаривание котлеты с одной стороны уходит 2 минуты. На сковородке помещается 2 котлеты. Можно ли поджарить три котлеты с обеих сторон за 6 минут?

**10**.Поставьте 5 фишек на доску размером 8×8, чтобы любой состоящий из девяти клеток квадрат содержал ровно одну фишку.

**11**.В синем, красном и жёлтом горшках, стоящих в ряд на подоконнике, растут красная герань, синяя незабудка и желтая лилия. Известно, что ни один цветок не растет в горшке того же цвета. Лилия растет правее всех, а в центре нет ничего красного. Определите, в каком порядке растут цветы и какого цвета у них горшки.

**12.**Найдите все натуральные числа, квадрат которых записывается только нечетными цифрами.

***Занятия 3-4***

**Ацнок с зиланА**

1.Летела стая гусей, а навстречу им летит один гусь и говорит: «Здравствуйте, сто гусей!» А передний старый гусь ему и отвечает: «Нет, нас не сто гусей! Вот, если б нас было еще столько, да еще полстолько, да еще четверть столько, да ты, гусь, то было бы сто гусей, а теперь… Вот и рассчитай-ка, сколько нас?» Гусь смог рассчитать, а Вы сможете?

2.Предложил чёрт лодырю: «Всякий раз, как перейдёшь этот волшебный мост, твои деньги удвоятся. За это ты, перейдя мост, должен будешь отдать мне 40 рублей». (Расчет с чертом происходит каждый раз после очередного удвоения наличности лодыря) Трижды перешёл лодырь мост — и остался совсем без денег. Сколько денег было у лодыря первоначально?

3.Над цепочкой озёр летели гуси. На каждом садилась половина подлетевших к этому озеру гусей и ещё полгуся, остальные летели дальше. Все сели на 7 озёрах. Сколько было гусей?

4.В колбу пустили бактерию. Каждую минуту число бактерий удваивается. Через три часа колба заполнилась бактериями. В какой момент бактериями была заполнена четверть колбы?

5.В библиотеке за книжками выстроилась очередь шестиклассников. Библиотекарша Анна задерживалась, и в очередь в каждый промежуток между стоящими успело влезть по шестикласснику. Анны все еще не было, и во все промежутки опять влезло по шестикласснику. Придя на работу, Анна обнаружила в очереди 101 шестиклассника. Сколько же их было первоначально?

6.По кругу расставлены 9 нулей и единиц, причём есть хотя бы одна едининца и хотя бы один нуль. За один ход между каждыми двумя соседними числами записывают 0 в случае, если числа равны, и 1 в противном случае. Далее старые числа стираются. Могут ли через несколько ходов все числа стать равными?

7.Все натуральные числа от 1 до 1000 выписали в следующем порядке: сначала были выписаны в порядке возрастания числа, сумма цифр которых равна 1, затем, также в порядке возрастания, числа с суммой цифр 2, потом — числа, сумма цифр которых равна 3 и т. д. На каком месте оказалось число 997?

8.С числами можно выполнять следующие операции: умножать на два или произвольным образом переставлять цифры (нельзя только ставить нуль на первое место). Можно ли с помощью таких операций из 1 получить 74?

***Занятия 5-6***

**Поиграем?**

1. Круг разделен на 6 секторов, в каждом из которых сидит лягушка. Каждую минуту какие-то две лягушки перескакивают из своих секторов в соседние. Смогут ли когда-нибудь эти лягушки собраться в одном секторе?

2.Из шахматной доски выпилили одно поле. Может ли конь обойти все оставшиеся поля по одному разу и вернуться на исходное поле?

3.В правой верхней клетке шахматной доски стоит «односторонняя ладья», которая может двигаться влево или вниз. Маша и Миша ходят по очереди, сдвигая ладью влево или вниз на любое число клеток. Кто не может сделать ход, проигрывает. У кого есть возможность всегда выигрывать?

4.Остап Бендер провел сеанс одновременной игры в шахматы с гроссмейстерами Гарри Каспаровым и Анатолием Карповым. С одним из соперников он играл белыми фигурами, а с другим — черными. Несмотря на то, что Бендер играл в шахматы всего третий раз в жизни, и предыдущий его опыт в Васюках был вполне плачевным, ему удалось взять в этом сеансе одно очко. (За победу в шахматной партии дается 1 очко, за ничью пол-очка, за поражение — 0 очков.) Как он смог этого добиться?

5.Маша и Миша по очереди отрывают лепестки у ромашки с 15 лепестками. За ход разрешается оторвать один или два соседних лепестка. Кто не может сделать ход, проигрывает. У кого есть возможность всегда выигрывать?

6.На правом конце клетчатой полоски 1×23 стоит шашка. Маша и Миша сдвигают ее на 1, 2 или 3 клетки влево. Проигрывает то, кто не может сделать ход. Кто из них может всегда выигрывать?

7.В деревне 9 домов. Известно, что у Петра соседи — Иван и Антон, Максим — сосед Ивану и Сергею, Виктор — Диме и Никите. По соседству живут Евгений с Никитой, Иван с Сергеем, Евгений с Димой, Сергей с Антоном, причем больше соседей в этой деревне нет (соседними считаются дворы, у которых есть общий участок забора). Может ли Петр огородами пробраться к Никите за яблоками?

8.В государстве 79 городов, из каждого из них выходит 4 дороги в какие-то другие города государства. Сколько всего дорог в государстве?

***Занятие 7***

**Города и дороги**

**1**.В некоторой стране а) 6; б) 20 городов, любые два из которых соединены дорогой. Сколько всего дорог в этой стране? в) Докажите, что если число городов равно *n*, то дорог *n*(*n*− 1)/2.

**2**. В стране Цифра есть 9 городов с названиями 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Путешественник заметил, что два города соединены авиалинией в том и только в том случае, если двузначное число, составленное из цифр-названий делится на три. Можно ли добраться из города 1 в город 9?

**3**. В государстве 100 городов, и из каждого выходит по 4 дороги. Сколько всего дорог в государстве?

**4**. В Совершенном городе шесть площадей. Каждая площадь соединена прямыми улицами ровно с тремя другими. Никакие две улицы в городе не пересекаются. Из трёх улиц, отходящих от каждой площади, одна проходит внутри угла, образованного двумя другими. Начертите возможный план такого города.

**5**. В стране 96 городов, из которых 24 — «областные». Некоторые пары городов соединены между собой дорогами (но не более чем одной), причём любой путь по дорогам между двумя обычными городами, если он есть, проходит хотя бы через один «областной» город. Какое наибольшее количество дорог могло быть в этой стране?

**6**. В чемпионате России по футболу участвуют 16 команд. Любые две команды играют друг с другом два раза: по разу на поле каждого из соперников.

а)Какое максимальное и какое минимальное количество очков может набрать команда, участвующая в чемпионате России?

б)Какое минимальное и какое максимальное количество очков могут набрать в сумме все команды? (В футболе за победу в матче даётся 3 очка, за ничью — 1 очко, за поражение — 0 очков.) 

***Занятие 8***

**Делимость**

1.Приведите пример числа, которое: а) делится на 3 и делится на 4;

б) делится на 11 и делится на 12.

2.Может ли сумма трёх различных натуральных чисел делиться на каждое из слагаемых?

3.Дети ходили в лес за орехами и теперь, возвращаясь домой, идут парами. В каждой паре идут мальчик и девочка, причём у мальчика орехов в 2 раза больше, чем у девочки. Может ли всего у детей быть 100 орехов?

4.В магическом квадрате суммы цифр в каждой строке, в каждом столбце и на обеих диагоналях равны. Можно ли составить магический квадрат 3×3 из первых 9 простых чисел?

5.Чтобы открыть сейф, нужно ввести код — число, состоящее из семи цифр: двоек и троек. Сейф откроется, если двоек больше, чем троек, а код делится и на 3, и на 4. Придумайте код, открывающий сейф.

6.Можно ли расставить числа а) от 1 до 7; б) от 1 до 9 по кругу так, чтобы любое из них делилось на разность своих соседей?

7.На доске были написаны 10 последовательных натуральных чисел. Когда стёрли одно из них, то сумма девяти оставшихся оказалась равна 2011. Какое число стёрли?

8.Номер телефона у Джейн — 395322, а у Ирэн — 435903. Если разделить эти номера на трехзначный код города, где они живут, получатся одинаковые остатки, равные двузначному коду страны, где они живут. В какой стране живут девушки? Найдите хотя бы её код.

***4a***

***Занятие 9***

**Длины и расстояния**

**1**.Отрезок, равный 28 см, разделён на три (возможно неравных) отрезка. Расстояние между серединами крайних отрезков равно 16 см. Найдите длину среднего отрезка.

**2**.На стороне *AC* треугольника *ABC* отметили точку *E*. Известно, что периметр треугольника *ABC* равен 25 см, треугольника *ABE* — 15 см, треугольника *BCE* — 17 см. Найдите длину отрезка *BE*.

**3.**Длина стороны *AC* треугольника *ABC* равна 3.8 см, длина стороны *AB* — 0.6 см. Известно, что длина *BC*— целое число. Чему она может быть равна?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **4.**Прямоугольник разбит на 9 меньших прямоугольников. Периметры четырёх из них указаны на рисунке. Найдите периметр прямоугольника *x*. | |  |  |  | | --- | --- | --- | | 10 |  | *x* | | 11 |  |  | | 12 |  | 13 | |

**5**.Квадрат *ABCD* со стороной 2 и квадрат *DEFK* со стороной 1 стоят рядом на верхней стороне *AK* квадрата*AKLM* со стороной 3. Между парами точек *A* и *E*, *B* и *F*, *C* и *K*, *D* и *L* натянуты паутинки. Паук поднимается снизу вверх по маршруту *AEFB* и спускается по маршруту *CKDL*. Какой маршрут короче?

**6.**Один прямоугольник расположен внутри другого. Может ли так быть, что периметр внутреннего прямоугольника больше периметра внешнего?

**7.**На клетчатой бумаге нарисован квадрат со стороной 5. Можно ли его разрезать на пять частей одинаковой площади, проводя разрезы только по линиям сетки так, чтобы суммарная длина разрезов была не больше 16?

|  |  |
| --- | --- |
| **8.**Прямоугольник составлен из шести квадратов (см. рисунок). Найдите сторону самого большого квадрата, если сторона самого маленького равна 1. | 8b |

***Занятия 10-11***

**Комбинаторика. Перестановки**

1. 100 коротышек, живущих в Цветочном городе, захотели устроить выборы. Им нужно выбрать мэра, заместителя мэра, казначея и полицмейстера. Сколькими способами они могут осуществить выборы?
2. У Жени, Вани и Алеши есть 6 футболок: жёлтая, оранжевая, синяя, зелёная, красная и голубая. Сколькими способами они могут нарядиться в футболки разных цветов?
3. Сколькими способами можно поставить на шахматную доску белую и чёрную ладьи так, чтобы они не били друг друга? А две белых ладьи?
4. Кодовый замок на подъезде имеет кнопки 0, 1, 2, …, 9. Замок откроется, если нажать какие-то две кнопки одновременно. Сколько вариантов нужно перебрать, чтобы гарантированно открыть замок? А если кнопки нужно нажимать последовательно?
5. В Цветочном городе коротышки обычно съедают обед в таком порядке: салат, суп, котлета, компот. Однако некоторые едят по-другому. Сколько всего вариантов съесть обед?

*Число перестановок из n элементов равно n! (читается «эн-факториал»).*

*n! = 1·2·3·…·n***Упражнение.** Чему равно а) 10! · 11; б) 6! / 3!; в) 100! / 98!

1. Слово — любая конечная последовательность букв русского алфавита. Выясните, сколько различных слов можно составить, переставляя буквы следующих слов: «**ДОМ**»; «**МОЛОКО**»; «**БИССЕКТРИСА**»; «**МАТЕМАТИКА**».
2. Автобусные билеты имеют шестизначные номера, от 000000 до 999999.

а) Сколько номеров, у которых есть хоть одна нечётная цифра?

б) Сколько номеров содержат цифру 7?

в) Сколько номеров, не содержащих цифр 7 и 0?

г) Сколько номеров, содержащих цифру 7 и не содержащих цифры 0?

1. Вычислить : а) ; б) 
2. Упростить выражение а) ; б) 
3. а) Бусы — это кольцо, на которое нанизаны бусины. Бусы можно поворачивать, но не переворачивать. Сколько различных бус можно сделать из 3 разноцветных бусин?

б) Предположим, что бусы можно и переворачивать. Сколько тогда различных бус можно сделать из 3 разноцветных бусин?

***Занятие 12***

**Комбинаторика - 2.**

1. В цветочном киоске 7 видов цветов. Сколькими способами можно составить букет, содержащий 3 цветка?
2. Сколько разных слов можно составить, переставляя буквы в слове:

а) СОЛНЦЕ; б) ТЕАТР; в) РЕГРЕССИЯ?

1. В классе изучается 7 предметов. Сколькими способами можно составить расписание на понедельник, если в этот день должно быть 5 разных уроков?
2. Группа туристов из 7 юношей и 4 девушек выбирает по жребию 5 человек для приготовления ужина. Сколько существует способов, при которых в эту «пятерку» попадут: а) одни девушки; б) 1 юноша и 4 девушки; в) 3 юноши и 2 девушки; г) 5 юношей?
3. В подъезде дома установлен замок с кодом. Дверь автоматически отпирается, если в определенной последовательности нажать 4 кнопки из имеющихся 12. Некто, не зная кода, стал наудачу набирать различные комбинации из 4 кнопок. Какое число попыток ему надо осуществить, чтобы дверь наверняка открылась?

***Занятие 13***

1.По всем вагонам поезда разместили поровну 737 туристов. Сколько было вагонов и сколько туристов в каждом вагоне? (в поезде не один вагон, но пятидесяти не наберется)

2. Автомобиль едет в крутую гору со скоростью 30 км/ч, а возвращается со скоростью 60 км/ч. Какова его средняя скорость на всем пути?

3.Витя и Петя задумали число. Когда учитель спросил, какое число они задумали, мальчики ответили.

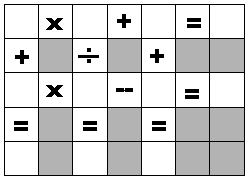
Витя: Х равно 13. Х – простое число.

Петя: Х – четное число. Х - кратно 6.

Мог ли каждый из мальчиков один раз ошибиться и один раз сказать правду (ответ пояснить)?

4. Дан квадрат 5х5 клеток. На какое максимальное число различных прямоугольников (с целоклеточными сторонами) можно его разрезать? а) Объяснить, почему указанное число прямоугольников максимально; б) Привести пример такого разделения квадрата на прямоугольники.

5. В пустые клетки нужно вписать числа 1,2,3...10,11 так, чтобы все равенства были верны. Каждое число использовать один и только один раз. (Ответ пояснить, решение зарисовать ниже, в условии ничего не писать)



***Занятие 14***

**1.** Из Парижа в Англию друг за другом несутся Атос, Портос, Арамис, Рошфор и Миледи. Известно, что Атос прибудет в Англию раньше Портоса, но позже Миледи. Арамис и Миледи скачут не друг за другом. Ни за, ни перед Рошфором нет Миледи, Атоса и Арамиса. В каком порядке они движутся (решение полностью обосновать)?

**2.** В коробке лежат шарики трех цветов: цвета желтые, белые и зелёные. Если достать (наугад) 100 произвольных шариков, то среди них точно будут присутствовать шарики всех трех цветов. Какое наибольшее число шариков может быть в этой коробке? (Решение полностью обосновать)

**3.** Расставьте в вершинах и серединах сторон квадрата числа 1, 2, 3,…, 8 так, чтобы сумма любых трех чисел, стоящих на одной стороне, была одна и та же.

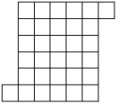
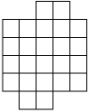
**4.** В карьере заготовлено 200 гранитных плит, 120 из которых весят по 7 тонн каждая, а остальные по 9 тонн. На железнодорожную платформу можно грузить до 40 тонн. Какое наименьшее число платформ понадобится для вывоза плит?

**5.** Какое наибольшее число коней можно поставить на шахматное поле, чтобы выполнялись два условия: Нельзя ставить коня на поле d5 и никакие два коня не могут стоять на клетках симметричных относительно клетки d5.

***Занятие 15***

1. Составьте число 24, используя цифры 1, 3, 4 и 6 по одному разу, а так же операции сложить, умножить, разделить (или знак дроби), вычесть и скобки.

2. Разделите каждую фигуру на четыре равные части. В условии ничего не рисовать. Сделать крупный аккуратный рисунок.

А) б) 

3. Четыре хоббита Фродо, Сэм, Мерри и Пиппин собирали грибы. Все без Пиппина собрали 63 гриба, все без Сэма – 67 грибов, а Сэм и Пиппин вместе – 42 гриба. Пиппин говорит: «Я собрал больше всех грибов, а Фродо – меньше всех». Может ли такое быть?

4. Все гномы делятся на лжецов и рыцарей. На каждой клетке доски 4 на 4 стоит по гному. Известно, что среди них есть и лжецы, и рыцари. Каждый заявил: среди моих соседей лжецов и рыцарей поровну. Сколько всего лжецов? (Два гнома считаются соседями, если они стоят в клетках, имеющих общую сторону)

5. В офисе Майкрософта 121 компьютеров, а на стене 121 рубильник включающий и выключающий компьютеры (каждый рубильник к своему компьютеру, каждый поворот рубильника включает/выключает компьютеры). С утра пришел первый программист, когда все компьютеры были выключены, и повернул все рубильники, через несколько минут пришел другой программист и повернул все рубильники с номерами 2, 4, 6, 8…, вскоре пришел третий и повернул рубильники 3, 6, 9, 12…, затем четвертый – 4,8, 12, 16… и т.д. Сто двадцать первый программист повернул сто двадцать первый рубильник. После этого пришел Бил Гейтс и посчитал все работающие в этот момент компьютеры. Сколько их было, почему и какие у них были номера?

***Занятия 16-17***

|  |  |
| --- | --- |
| **1.** Вася разрезал фигуру на несколько равных частей (по форме и размеру). На сколько частей он разрезал фигуру? |  |

**2.** Игнат и Женя родились в одной многодетной семье. У Игната братьев впятеро больше чем сестер. А у Жени сестер на 8 меньше, чем братьев. Кем приходится Женя Игнату: сестрой или братом? Требуется четкое доказательство.

**3.** Найдите  НОД (57! + 58!,60!). Решение полностью объяснить.

**4.** На окружности отмечены 10 точек, каждая с каждой соединена отрезком, синим или красным. Известно, что нет ни одного треугольника из синих отрезков (с концами в отмеченных точках). Найдите наибольшее количество синих отрезков.

|  |  |
| --- | --- |
| **5.** На решетку 5х5 положили по диагоналям клеток спички так, что ни какие две спички не касаются друг друга. На рисунке 12 таких спичек. Какое наибольшее число спичек можно положить? |  |

**6.** Джо и Джек играют в такую игру: Джек называет три цифры, а Джо из них составляет однозначное, двузначное или трёхзначное число, делящееся на три. Если это ему удаётся, Джо выигрывает, иначе выигрывает Джек. Может ли Джек выиграть?

**7.** Показать, что если числитель дроби  кратен 11, то дробь можно сократить на 11.

**8.** На шахматной доске стоят 5 ладей и несколько коней, причем никакие две фигуры не бьют друг друга. Каково максимально возможное количество коней? (Докажите, что больше нельзя, и приведите пример, показывающий, что столько можно.)

**9.** В шахматном кружке занимаются 2 девочки и 7 мальчиков. Для участия в соревновании необходимо составить команду из четырех человек, в которую обязательно должна входить хотя бы одна девочка. Сколькими способами это можно сделать? ОБОСНОВАТЬ!

**10**. Баба-Яга подарила Ивану-дураку два волшебных пузырька, в каждом либо живая, либо мертвая вода. На одном из пузырьков было написано: “По крайней мере, в одном из этих пузырьков находится живая вода”. На втором: “Мертвая вода находится в другом пузырьке”. Ивану известно, что либо обе эти надписи истинны, либо обе ложны. Есть ли в каком-нибудь пузырьке живая вода и если есть, то в каком именно?

***Занятие 18***

**1.** Найдите все решения ребуса:  (разным буквам соответствуют разные цифры, одинаковым – одинаковые).

**2.** Ира и Катя вместе загадали натуральное число, о котором сказали так:

Ира: «Х=5. Х является делителем 10».

Катя: «Х – четное число. Х является степенью 2».

Могла ли каждая из девочек один раз ошибиться и один раз сказать правду? Ответ пояснить.

**3.** Сумма числителя и знаменателя дроби равна 144, после ее сокращения получилась дробь . Какой была исходная дробь?

**4.** У шестизначного числа сумма первых трех цифр равна 13, а последних четырех цифр равна 36. Каким может быть это число? Найдите все варианты.

**5.** Вася написал номер своего телефона (7-значный). Выписал все двухзначные числа, которые получались из номера вычеркиванием пяти цифр, и сложил их. Получил 2012. Могло ли такое быть? (В номере на любом месте может стоять любая цифра, даже на первом месте 0).

***Занятие 19***

**1.** Если класс из 37 человек рассадить в зале кинотеатра, то в любом случае хотя бы в одном ряду окажется не менее трех одноклассников. Если же в этом зале рассадить группу из 13 человек, то, по крайней мере, три ряда окажутся пустыми. Сколько рядов могло быть в зале?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **2.** Разрезать фигуру с дыркой на 4 равные (по форме и размеру) части.  **3.** Вычеркните из числа 9876543210 несколько цифр, сумма которых не мене 25, так, чтобы оставшееся число было наибольшим из возможных. Решение полностью обосновать. |  | |
| **4.** Переложите пирамидку из кубиков так, чтобы ее форма осталось прежней, но каждый кубик соприкасался только с теми кубиками, с которыми не соприкасался в изначальной пирамидке. Решение необходимо обосновать. | |  |

**5.** Найдите наибольшее четырёхзначное число, все цифры которого различны и которое делится на 2, 5, и 93 (доказать максимальность указанного числа).

***Занятие 20***

1. У Васи есть 5 альбомов с фотографиями. Как-то, рассматривая фотографии, он заметил, что суммарное число фотографий в любых двух альбомах принимает только три значения: 75, 88 и 101. Сколько фотографий в каждом альбоме?

2. На некотором острове женщины всегда лгут, а мужчины всегда говорят правду. Ровно половину выпускников пригласили на бал. Когда опросили всех выпускников, получали ли они приглашения, ровно половина ответила «да», остальные – «нет». Какая часть выпускниц получила приглашение на бал?

3. Два рыбака поймали 80 рыб, причем 5/9 улова первого составляли караси, а 7/11 улова второго – окуни. Сколько рыб поймал каждый из них?

4. Существует ли восьмизначное число, все цифры которого различны и которое делится на все эти цифры?

5. Найдите все трехзначные числа, каждое из которых в 19 раз больше суммы своих цифр.

***Занятие 21***

**1.** Можно ли расположить по кругу числа 1, 2, …, 8 так, чтобы сумма любых трёх рядом стоящих чисел была а) больше 11; б) больше 13?

**2.** Прямоугольник двумя прямыми разрезами разделили на 4 прямоугольника. Периметры трех их них равны: 20, 40, 80. Найдите периметр четвертого прямоугольника и периметр исходного прямоугольника.

**3.** Сколько четырехзначных чисел можно составить, используя цифры 1, 2, 3, 4 и 5, если: а) никакая цифра не повторяется более одного раза; б) повторения цифр допустимы; в) числа должны быть нечетными и повторений цифр быть не должно?

**4**. Делится ли число 8099900728920 на 3960? Ответить на вопрос не деля 8099900728920 на 3960, обосновать.

**5**. Маша придумала пасьянс на шахматной доске. На полях а1 и h8 шахматного поля стоят шашки (возможно более одной). За один ход можно поставить по одной шашке на две соседние между собой по стороне клетки. Пасьянс сошелся, если на всех клетках шахматной доски поровну шашек. Всегда ли Маша может сделать так, чтобы пасьянс сошелся? (На одной клетке может стоять несколько шашек столбиком)