**Математический праздник 2020 1 тур**

***Задачи, в которых присутствует только ответ без решения и пояснения, не оцениваются***

**5 класс**

**Задача 1.** Шофер, посмотрев на счетчик спидометра своей машины, был поражен. Счетчик показывал число 15951. Количество километров, пройденных машиной, выражалось симметричным числом, которое читалось одинаково как слева направо, так и справа налево - 15951?

-Занятно! –пробормотал шофёр, - Теперь не скоро, наверное, появится на счетчике другое симметричное число. Однако через 2 часа, счетчик показал новое число, которое тоже в обе стороны читалось одинаково. Определите, с какой скоростью ехал эти 2 часа шофёр?

**Задача 2.** Помогите пожалуйста Шерлоку Холмсу расшифровать:

 ШЫР-ПИР Ю ПЯПЮЖГЫ ЗЭЛЭМЪГЫЙ….

.

**Задача 3** Как, имея только три кирпича и линейку измерить диагональ кирпича?

**Задача 4.** Бедный Вася так старался побыстрее сделать домашнюю работу по математике, что поставил лишний ноль на конце одного из слагаемых и получил в сумме 6641 вместо 2411. Какие числа он складывал?

**Задача 5.** Когда возможны такие равенства:

 9 + 8 = 5

 19 + 23 = 18 ??

**Решения:**

**Задача 1** Следующее симметричное число, которое могло появится на спидометре - это число 16061, которое также одинаково выглядит как справа налево, так и слева направо. Из известных нам данных составим следующее выражение: Скорость машины равна (16061-15951)/2=110/2=55 км/ч. Получается, что за два часа водитель проехал 110 км со скоростью 55 км/ч.

**Задача 2** Предполагая, что первое слово Жил-был (исходя из того какими словами с дефисом могут начинаться предложения в русском языке) ,и подставив эти буквы в зашифрованную фразу, получим следующее:
Жил-был . б.б...и .......ий ...ли.
На ум приходит мысль, что это "Жил-был у бабушки серенький козлик"

**Задача 3.**

**Задача 4.** 6641-2411=4230

4230 - это то, на сколько ученик ошибся, приписав к одному из чисел ноль. Приписать ноль - значит увеличить число в 10 раз. Если ничего не приписывать - будет само число. То есть ошибка, внесенная учеником, составляет (10 чисел - 1 число) = 9 чисел. Значит, чтобы узнать число, достаточно ошибку разделить на 9.

И так, второе число равно 4230/9=470.

:Если при сложении двух чисел должно было получиться 2411, а второе из них 470, значит первое 2411-470=1941.

Ответ: ученик складывал числа 1941 и 470.

**Задача 5.** Часы. Время.

**Математический праздник 2020 1 тур**

***Задачи, в которых присутствует только ответ без решения и пояснения, не оцениваются***

**6 класс**

**1**. Найдите наименьшее трехзначное натуральное число, которое при делении на

7 дает в остатке 6, а при делении на 6 остаток равен 5

**2.**  В замке поселились два привидения. Одно из них поёт, а другое хохочет. В течение каждой минуты каждое из них либо звучит, либо молчит. Поведение же их в последующую минуту зависит от предыдущих событий следующим образом:
Пение в последующую минуту ведёт себя так же, как и в предыдущую, если только в предыдущую минуту не было игры на органе при молчащем смехе. В противном случае оно меняет своё поведение на противоположное.
Если в предыдущую минуту горела свеча, то Смех будет звучать, если звучало Пение, и молчать, если Пение молчало. Если свеча не горела, то Смех будет делать противоположное тому, что делало Пение.
В настоящий момент Смех и Пение оба звучат. Какие действия со свечой и органом нужно совершить, чтобы установить и поддерживать тишину в замке?

**3.** В корзине лежат 13 яблок. Имеются весы, с помощью которых можно узнать суммарный вес любых двух яблок. Придумайте способ выяснить за 8 взвешиваний суммарный вес всех яблок.

**4.** Из шести костяшек домино (см. рис.) сложите прямоугольник 3×4 так, чтобы во всех трех строчках точек было поровну и во всех четырех столбцах точек было тоже поровну. (Выделите пожирнее границы доминошек.



***5*** Чему равна сумма 123456789 + 234567891 + 345678912 + … + 912345678?

***1.*** Ответ запишите в виде числа

Ответ. 125

Решение. I способ. Если к числу добавить единицу, то оно будет нацело делиться и на 7,

и на 6, т.е. оно будет кратно числу 42

42 ⋅ 2 = 84 – двузначное число;

42 ⋅ 3 = 126 – наименьшее трехзначное число, кратное 42 Значит, искомое число 125

II способ. Выпишем все числа, имеющие при делении на 7 остаток 6 и все числа,

имеющие при делении на 6 остаток 5:

6, 13, 20, 27, 34, 41, 48, 55, 62, 69, 76, 83, 90, 97, 104, 111, 118, 125, ….

5, 11, 17, 23, 29, 35, 41, 47, 53, 59, 65, 71, 77, 83, 89, 95, 101, 107, 113, 119, 125, …

Видим, что наименьшее трехзначное число, которое обладает двумя указанными

свойствами, – 125

***2.***Через минуту Смех замолчит, так как он должен делать противоположное тому, что делало Пение. Когда Смех замолчит, нужно играть на органе. Тогда через минуту замолчит Пение. Если на органе больше никогда не играть, Пение всегда будет молчать. Теперь нужно зажечь свечу и не гасить её, и тогда Смех тоже замолчит и будет молчать, пока горит свеча и молчит Пение.
Пока не погаснет свеча, в замке будет царить тишина.

**3.** Взвесим яблоки парами, например, первое и второе, третье и четвертое, ..., одиннадцатое и двенадцатое. Это - 6 взвешиваний. Седьмое взвешивание - одиннадцатое и тринадцатое яблоко; восьмое - двенадцатое и тринадцатое. Тогда, сложив результаты трех последних взвешиваний, получим удвоенный вес яблок N 11, N 12 и N 13, и, значит, сумеем вычислить и суммарный вес всех яблок.

4.

5. Заметим, что если взять два одинаковых разряда в двух числах и поменять в этих разрядах цифры местами, то сумма не изменится. Значит, сумма всех чисел равна

111111111+222222222+...+999999999 = 111111111·(1+...+9) = 111111111·45 = 4999999995.

**Математический праздник 2020 1 тур**

***Задачи, в которых присутствует только ответ без решения и пояснения, не оцениваются***

**7 класс**

**1.** Расшифруй фразу, зашифрованную шифром Юлия Цезаря, если известно, что буква Ё в ней шифруется, как Е:

 «пимомбмамоию росвлю гг лг ащбмаможръ».

 **2.** На какую наибольшую степень тройки делится произведение 3·33·333·...·3333333333

# 3. В треугольнике одна из биссектрис перпендикулярная одной из медиан. Докажите, что в треугольнике есть пара сторон, длины которых отличаются в 2 раза.

**4.** Разрежьте квадрат со стороной 4 на прямоугольники, сумма периметров которых равна 25.

**5** Сколько существует пар двузначных чисел ***a*** и ***b,*** для которых произведение ***ab*** является числом, записанным одинаковыми цифрами.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**1.** В этой фразе есть слово «гг». В русском языке таких слов, состоящих из одинаковых букв, нет. Однако, если е и ё обозначаются одинаково, то «гг» может обозначать слово «гг». Это и дает нам в руки отгадку: г расшифровывается как е, то есть расшифровка идет по правилу «прибавь два». *Ответ:* «Скороговорка трудна, её не выговорить».

**2.** 3·33·333·...·3333333333 = 310·1·11·111·...·1111111111.  Среди множителей, записанных только единицами, на 3 делятся только числа с суммой цифр, кратной 3: 111, 111111 и 111111111. 111 и 111111 не делятся на 9, а  111111111 = 111·100010001  делится на 9, но не на 27 (каждый множитель кратен 3, но не кратен 9).
  Таким образом, данное произведение делится на 314, но не делится на 315.

4. Ответ: Например, два прямоугольника 2×0,5 и один прямоугольник 3,5×4 –

см. рисунок. Суммарный периметр 2\*2\*(2+0,5)+2\*(3,5+4)=25.



5. Если а и б - двузначные числа, то произведение аб либо трехзначное, либо четырехзначное число. Предположим, что аб - четырехзначное число, записываемое одинаковыми цифрами. Тогда должны выполняться равенства аб=х\*1111=х\*11\*101 , где х - ненулевое однозначное число, что невозможно для двузначных чисел а и б, поскольку 101 - простое число.
Пусть аб - трехзначное число, тогда аб=х\*111=х\*3\*37, где х - одно из чисел 1, 2, …, 9. Перебором подходят только значения 4, 5, 6, 7, 8, 9, при этом в случае х=8 имеем аб=8\*3\*37=24\*37=12\*74, т.е. две искомые пары.
Следовательно, всего имеется 7 таких пар ***1.***