**Олимпиадные задачи муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по МАТЕМАТИКЕ (2020 - 2021 уч. год)**

**7 класс**

1. Ваня после прогулки высыпал из карманов на пол каштаны.

- Сколько их здесь у тебя? – спросила мама.

- Если раскладывать по два, то остается один. Если раскладывать по три, то остается два. Если раскладывать по пять, то остается три. – ответил Ваня.

Сколько у Вани каштанов?

1. В Пятерочке сода стоит на 10% дороже, чем в Магните, и на 20% дешевле, чем в Дикси. Сколько стоит сода в каждом магазине, если ее средняя арифметическая цена по этим магазинам составляет 27 рублей 80 копеек (Любые совпадения с реальными данными считать случайными)?
2. Ни один рассудительный человек не является вспыльчивым. Все вспыльчивые люди эмоциональны. Обязательно ли тогда каждый рассудительный человек не является эмоциональным? Ответ объясните.
3. Прямоугольник разрезан на несколько прямоугольников, периметр каждого из которых – целое число метров. Верно ли, что периметр исходного прямоугольника тоже целое число метров? Ответ объясните.
4. Несколько мальчиков собирали грибы. Один из них нашел 6 грибов, а остальные по 13. В другой раз за грибами отправилось другое количество мальчиков. Один из них нашел 5 грибов, а остальные по 10. Сколько мальчиков собирали грибы в первый и во второй разы, если известно, что в обоих случаях было собрано одинаковое количество грибов, причем это число больше 100, но не превышает 200.

**Олимпиадные задачи муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по МАТЕМАТИКЕ (2020 - 2021 уч. год)**

**8 класс**

1. Найдите все такие числа, каждое из которых при делении на два дает остаток 1, при делении на три дает остаток 2, при делении на пять дает остаток 3.
2. Ни один рассудительный человек не является вспыльчивым. Все эмоциональные люди вспыльчивы. Обязательно ли тогда каждый рассудительный человек не является эмоциональным? Ответ объясните.
3. От прямоугольника $\left(a^{2}+5a+7\right)×\left(a+2\right)$ см ($a$является натуральным числом) отрезают несколько квадратов со стороной $\left(a+2\right) $см, пока не останется прямоугольник, у которого одна сторона меньше $\left(a+2\right)$ см. От полученного прямоугольника отрезают квадраты, стороны которого равны его меньшей стороне до тех пор, пока это возможно. На какие квадраты будет разрезан прямоугольник (укажите количество квадратов каждого размера)?
4. По данным Минздрава некоторым заболеванием страдают 10 % населения РФ. Применяемый для диагностики этого заболевания тест в 5% случаев дает ложно положительный результат, а в 1% случаев – ложно отрицательный. Найдите процент положительных результатов.
5. Найдите все натуральные значения n, при которых выражение $n^{2}+n+1$ является квадратом натурального числа.

**Олимпиадные задачи муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по МАТЕМАТИКЕ (2020 - 2021 уч. год)**

**9 класс**

1. Вычислить $\left[\frac{2021!+2020!+3}{2019!+2018!}\right]$ ($\left[х\right]-целая часть числа х$).
2. Найдите все пары натуральных чисел, разность которых равна их удвоенному частному.
3. Дан выпуклый четырехугольник ABCD. Доказать, что если AB+BD=CD+AC, то AB<AC.
4. Найдите все натуральные значения n, при которых выражение $n^{2}+n+1$ является квадратом натурального числа.
5. Шины на передних колесах автомобиля стираются за n1 километров пути, а на задних колесах за n2 километров, причем n2< n1 . Как добиться, чтобы шины на всех колесах стерлись одновременно. На сколько при этом удастся удлинить путь автомобиля?

**Олимпиадные задачи муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по МАТЕМАТИКЕ (2020 - 20201уч. год)**

**10 класс**

1. Составить формулу, с помощью которой выражался бы n-й член последовательности вида:0; 2;2;4;4;6;6…
2. Применяемый для диагностики некоторого заболевания тест в 5% случаев дает ложно положительный результат, а в 1% случаев – ложно отрицательный. При каком проценте больных среди тестируемых тест даст 10% положительных результатов?
3. Шины на передних колесах автомобиля стираются за n1 километров пути, а на задних колесах за n2 километров, причем n2< n1 . Как добиться, чтобы шины на всех колесах стерлись одновременно. На сколько при этом удастся удлинить путь автомобиля?
4. В треугольнике АВС угол С равен 400. На биссектрисе этого угла, внутри треугольника, отмечена точка D так, что ВС=DC, угол DAC равен 200. Найти величину угла ABD.
5. Город обнесен по кругу стеной с двумя воротами: на север и на юг. Если войти из северных ворот и пойти на север, то через 300 шагов придешь к большому дереву. Если же выйти из южных ворот и пойти на запад, то это же дерево можно будет увидеть через 900 шагов. Определите, скольким шагам равен диаметр города (Китайская задача 13 века).

**Олимпиадные задачи муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по МАТЕМАТИКЕ (2020 - 2021 уч. год)**

**11 класс**

1. Докажите, что сумма кубов любых трех последовательных натуральных чисел делится на 9.
2. Составить формулу, с помощью которой выражался бы n-й член последовательности вида:2; 2; 2;4; 6; 6; 6; 8…
3. Три автоматические линии выпускают одинаковую продукцию, но имеют различную производительность. Производительность всех трех одновременно действующих линий в 1,5 раза выше производительности первой и второй линии, работающих одновременно. Плановое задание для первой линии вторая и третья линии, работая одновременно, могут выполнить на 4 ч 48 мин быстрее, чем его выполняет первая линия. Это же задание вторая линия выполняет на 2 часа быстрее по сравнению с первой. Как отличаются производительности второй и третьей линий?
4. Город обнесен по кругу стеной с двумя воротами: на север и на юг. Если войти из северных ворот и пойти на север, то через 300 шагов придешь к большому дереву. Если же выйти из южных ворот и пойти на запад, то это же дерево можно будет увидеть через 900 шагов. Определите, скольким шагам равен диаметр города (Китайская задача 13 века).
5. Найдите угол между соседними гранями додекаэдра (додекаэдр – одно из пяти платоновых тел, состоит из 12 правильных пятиугольников).