ФГБОУ ВО «БГПУ» им. М. Акмуллы

Центр развития одаренности школьников

**ЗАДАНИЯ**

**по МАТЕМАТИКЕ**

**для учащихся 10 класса**

ВЫПОЛНИЛА

Фамилия\_Назмутдинова

Имя\_Виктория

Отчество\_Артуровна

Класс\_10

Школа\_МБОУ СОШ №7

Город \_Туймазы

Район\_Туймазинский

Ф.И.О. учителя\_Хамидуллина Луиза Васильевна

**Задача № 1.**

**Решение.**По условию 10*b+bq=3bq*2, где *b*≠0 – первый член, *q* – знаменатель прогрессии. Отсюда 3*q*2-*q*-10=0, *q*1=2, *q*2=-, т.е. *q*=2. Из неравенства *bq*≤9 следует, что *b*=1, 2, 3 или 4.

**Ответ:**12, 24, 36, 48.

**Задача № 2.**

Признак делимости на 11: 11k+1

Надо найти наименьшее натуральное число - возникает идея перебора. Пробуем: 1 - не подходит, 2, 3, 4, 5, ..
Плохая идея, но дает повод для размышлений: в числе не должно быть цифр, кроме 0 и 9, так как если при изменении какой-то определенной цифры в сторону уменьшения мы получим число, делящееся на 11, то при изменении этой же цифры в сторону увеличения полученное число очевидно на 11 делиться не будет.
Попробуем иначе
Признак: чтобы число делилось на 11, разность сумм его цифр на четных и на нечетных местах должна делиться на 11.
В сочетании с идеей о составе числа только из 0 и 9 получим: нули и девятки должны чередоваться, чтобы получить наименьшее число (две одинаковые цифры подряд в разности дадут 0, поэтому две цифры подряд - это просто трата цифр) .
Разность указанных в признаке сумм составит: 9n, где n - количество девяток в числе.
Но, по условию задачи, можно изменить одну цифру: 9->8 или 0->1.
Оба эти изменения дадут разность сумм: 9n-1.
Задача: найти такое наименьшее число n, чтобы 9n-1 делилось на 11.
Методом перебора получим: n=5, 9\*5-1 = 44 - делится на 11.
Теперь составим число: **909090909.**

**Задача № 3.**

Сложим все три суммы: (p + q) +(q + r) +(r + p) = 2( p + q + r)- четное число, значит одна из сумм чётна, а  так как при этом она простое число, то следовательно, равна 2, а числа, входящие в эту сумму – единицы. Что и требовалось доказать.