ФГБОУ ВО «БГПУ» им. М. Акмуллы

Центр развития одаренности школьников

**ЗАДАНИЯ**

**по МАТЕМАТИКЕ**

**для учащихся 7 класса**

1. Доказать, что при любом целом *k* выражение $k^{4}+3k^{3}-k^{2}-3k$ делится на 6.
2. Решить уравнение $x^{2}-y^{2}=221$ в натуральных числах.
3. Имеются 10 мешочков монет. В девяти мешочках монеты настоящие (весят по 10 гр), а в одном мешочке все монеты фальшивые (весят по 11 гр). Одним взвешиванием определить, в каком мешке фальшивые монеты.

ВЫПОЛНИЛ

Фамилия-каюмов\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Имя-эльвир\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Отчество-ильхамович\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Класс-7\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Школа-МОБУ СОШ №1 с.Бакалы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Город (село)-Бакалы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Район-Бакалинский\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О. учителя-Крылова Наталья Генадьевна\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

№1

$$k^{4}+3k^{3}-k^{2}-3k=k\left(k^{3}-3k-k-3\right)=k\left(k\left(k^{2}-1\right)+3\left(k^{2}-1\right)\right)=k\left(k+1\right)\left(k-1\right)\left(k+3\right)=\left(k-1\right)k(k+1)$$

(k-1)k(k+1)-это произведение трёх последовательных чисел ,которое делится на 6.Так как один из множетелей точно делится на 3 и один из них делится на 2.Значит их произведение делится на 6 значит и все выражение делится на 6.

№2

$$x^{2}-y^{2}=221$$

(x+y)(x-y)=221

221 можно представить в виде произведения двух простых множетелей и при чём только одним способом221=17\*13

(x+y)(x-y)=17\*13

x+y=17 x=17-y x=15

x-y=13 17-y-y=13 y=2

17-y-y=13

17-2y=13

-2y=13-17

-2y=-4

Y=-4:(-2)

Y=2

X=17-y=17-2=15

Ответ:x=15;y=2.

№3

Для начала прономеруем мешки от 1до10.Затем вытащим из первого мешка 1 монету,из второго мешка 2 монеты и так далее. Если бы все монеты были настоящими их общий вес бы составил 550 грам.Но так как были и фальшивые монеты их вес стал больше.И так если фальшивые монеты были в первом мешке вес бы стал на 1 грамм больше,если во втором мешке на 2грамма больше и таким образом определяем в каком мешке были фальшивые монеты.