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 делится на 6.

Признак делимости на 6: Целое число делится на 6 тогда и только тогда, когда это число делится на 2 и на 3.

Видно что k−1 k k+1 являются последовательными натуральными числами, а поэтому, по крайней мере, одно из них чётное и обязательно одно из них кратно трём, значит, их произведение кратно 6. А при умножении любого числа на число кратное 6, произведение тоже будет кратно 6. Значит при любом целом k выражение k4+3k3−k2−3k𝑘 делится на 6. делится на 6.

1. Решить уравнение в натуральных числах.

y2−x2=221

(x−y)(x+y)=221

Произведение равно простому числу 221, то больший множитель равен 221, а меньший – 1. Итак, x – y = 1, x + y = 221.

Выразим из первого уравнения x:

х=1+у

и подставим во второе уравнение:

1+y+y=221.

Решаем уравнение:

1+2y=221

2y=221-1

y=220:2

y=110.

Теперь подставив в х=1+у вместо y число 110, получим, что x=111.

Ответ: x=111, y=110.

1. 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.

Возьмем весы и из каждого мешочка берем монеты. Из первого мешочка одну монету, из второго – две монеты, из третьего – три и т.д. Значит всего 55 монет, если бы они все весели по 10 грамм то это был бы вес 550 грамм, но так как фальшивая монета весит 9 грамм, то если общий вес будет 549 грамм - начит фальшивые монеты в первом мешке, если общий вес будет 548 граммм значит во втором и т.д. Т.е. таким образом можно определить, в каком мешочке будет фальшивая монета.

ВЫПОЛНИЛ

Фамилия Хабирова

Имя Илина

Отчество Ильгизовна

Класс 7б

Школа МБОУ СОШ №7

Город (село) Туймазы

Район Туймазинский

Ф.И.О. учителя Миронова Дина Минлигалеевна