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.

Ответ : среди множителей и степеней есть числа, делящиеся на 2 и на 3 - это и есть признак делимости на 6. Если есть такие числа, значит и результат будет делиться на 6.

1. Решить уравнение $x^{2}-y^{2}=221$ в натуральных числах.

Ответ : чтобы получить на конце 1, нужно из числа вычесть число, меньшее его на 1. В результатах вторых степеней, подходящих под выведенное условие, есть 6-5, либо 5-4. При подборе чисел можно найти числа 152 и 22. 22 =4; 152 =225. 225-4=221.

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.

Ответ :

Сначала пронумеруем мешки: получатся мешки под номерами 1,2,3,4,5,6,7,8,9 и 10. Из мешка №1 берём 1 монету, из мешка №2 берём 2 монеты и т.д. Всю полученную горсть кладём на весы. Если все монеты были-бы настоящие, то вес всей горсти составлял 550 грамм. Смотрим на полученный вес – если вес больше 550 на 1 грамм, то значит в первом мешке фальшивые монеты (551 грамм), если вес больше 550 на 2 грамма, то значит во втором мешке фальшивые монеты…если вес больше 550 на 10(560), значит в десятом мешке фальшивые монеты.

ВЫПОЛНИЛ

Фамилия : Братишко

Имя : Александр

Отчество : Александрович

Класс : 6б

Школа : МОБУ Лицей №6

Город (село) : Мелеуз

Район : Мелеузовский район

Ф.И.О. учителя : Кирикова Светлана Владимировна