ФГБОУ ВО «БГПУ» им. М. Акмуллы

Центр развития одаренности школьников

**ЗАДАНИЯ**

**по МАТЕМАТИКЕ**

**для учащихся 7 класса**

1. Доказать, что при любом целом неотрицательном *n* число $29^{n}+19^{n}+15^{n}-2^{n}\left(1+2^{3n}+3^{n}\right)$ делится на 13.

**Решение:** Воспользуемся методом полной математической индукции.

1. Проверим справедливость при n=0.

$29^{0}+19^{0}+15^{0}-2^{0}\left(1+2^{3\*0}+3^{0}\right)$ = 1+1+1$-$1(1+1+1) = 3$-$1\*3=0

Число 0 делится на 13, значит при n=0 верно.

1. Проверим справедливость при n=1. $29^{1}+19^{1}+15^{1}-2^{1}\left(1+2^{3\*1}+3^{1}\right)$= 29+19+15$-2$(1+8+3) = 64$-$24=39. Число 39 делится на 13, значит при n=1 верно.
2. Пусть n=k утверждение верно, т.е. $29^{k}+19^{k}+15^{k}-2^{k}\left(1+2^{3k}+3^{k}\right)$ делится на 13. Докажем, что оно верно для n=k+1.

 $29^{k+1}+19^{k+1}+15^{k+1}-2^{k+1}\left(1+2^{3(k+1)}+3^{k+1}\right)$.

1. Доказать, что число $N=2222^{5555}+5555^{2222}$ делится на 7.

**Решение:** Так как числа: 2222= 317\*7+3, 5555=793\*7+4, то число 2222 в степени 5555дает тот же остаток при делении на 7, что и число 3 в степени 5555. Число 3 в степени 5555 дает такой же остаток, как и число 3 в степени 4=81, т.е. остаток 4, 81=11\*7+4.

 5555=793\*7+4, то число 5555 в степени 2222 дает такой же остаток при делении на 7 как и число 4 в степени 2222. Число 4 в степени 2222 дает такой же остаток при делении на 7, как и число 4 в степени 3=64, т.е. дает остаток 3. 64= 9\*7+3. Значит, данное число дает такой же остаток как и число 3+4=7, т.е. дает остаток 0, значит данное число делится на 7 нацело.

 $2222^{5555}+5555^{2222} $=$2222^{5555}$+(7777-$2222)^{2222}=$(317\*7+$3)^{5555}$ +(317\*7+$3)^{2222}$ . Остаток в числе $3^{5555}$+$3^{2222}$=(728+$1)^{925}$\*$3^{5}$+ (728+$1)^{370}$ \*$3^{2}$=$3^{5}$+$3^{2}$ =252. Тогда 252:7=36. Значит $(2222^{5555}+5555^{2222}$) :7

ВЫПОЛНИЛ

Фамилия\_\_\_Зайнетдинов\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Имя\_\_\_\_\_\_\_\_Ринат\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Отчество\_\_\_\_Русланович\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Класс\_\_\_\_\_\_\_\_7В\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Школа\_\_\_\_\_\_\_МОБУ СОШ №1 с. Бакалы \_\_\_

Город (село)\_\_\_\_с. Бакалы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Район\_\_\_\_\_\_\_\_Бакалинский\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О. учителя\_ Крылова Наталья Геннадьевна\_\_\_\_\_\_