ФГБОУ ВО «БГПУ» им. М. Акмуллы

Центр развития одаренности школьников

**ЗАДАНИЯ**

 **по МАТЕМАТИКЕ**

**для учащихся 9 класса**

1. Определить площадь прямоугольного треугольника, если известна гипотенуза $c$ и сумма синусов острых углов $\sin(α+\sin(β=q))$.

Решение:

a и b – катеты

 a+b

 ——=q

 $√$a2+b2

 ab

S= —

 2

 a2+2ab+b2

————— = q2

 a2+b2

 a2+b2+4S

———— =q2

 a2+b2

 4S

a2+b2= ——

 q2-1

 4S

c2= ——

 q2-1

S=0.25\*c2\*(q2-1).

Ответ: 0,25\*с2\*(q2-1)

1. Найти сумму всех несократимых дробей со знаменателем 3, содержащихся между целыми числами $m$ и $n (m<n$).

Решение: Искомые дроби находятся среди следующих дробей:

 3m 3m+1 3m+2 3m+3 3n-2 3n-1 3n

 m= — , —— , —— , —— , …, —— , —— , — =n.

 3 3 3 3 3 3 3

Эта последовательность чисел является арифметической прогрессией, у которой первый член а1=m, разность 1

 d= — .

 3

 Число её членов k найдем, используя формулу общего члена. Учитывая, что последний член прогрессии аk=n, получаем 1

 n=m+ — (k-1),

 3

Откуда находим k=3n-3m+1. m+n

 Значит, сумма всех дробей равна: S= ——\*(3n-3m+1).

 2

 Но в сумму S вошли также сократимые дроби вида:

 3m 3m+3 3m+6 3n-3 3n

* , —— , —— , …, ——, — .

 3 3 3 3 3

 Иначе эти дроби можно записать так: m, m+1, m+2, …, n-1, n.

 Эта последовательность чисел является конечной арифметической прогрессией, у которой а1=m, d=1.

 Число её членов l найдем, используя формулу общего члена n=m+1\*(l-1), откуда находим l=n-m+1.

 Тогда сумма S1 сократимых дробей равна:

 m+n

 S1= ——\* (n-m+1).

 2

 Так как S=S1+S2, где S2-искомая сумма несократимых дробей, то

 m+n m+n m+n m+n

S2=S-S1= ——\*(3n-3m+1)- ——\*(n-m+1)= —— \* (3n-3m+1-n+m-1)= ——\*

 2 2 2 2

(2n-2m)=(m+n)\*(n-m)=n2-m2

Ответ: n2-m2.

ВЫПОЛНИЛ

Фамилия\_\_\_\_Низамиева\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Имя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Диана\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Отчество\_\_\_\_Рустемовна\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Класс\_\_\_\_\_\_9 А\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

Город (село)\_\_\_\_\_Буздяк\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Район\_\_\_\_\_\_\_\_Буздякский\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О. учителя\_\_Зайнуллина Эльза Рузилевна\_\_