ФГБОУ ВО «БГПУ» им. М. Акмуллы

Центр развития одаренности школьников

**ЗАДАНИЯ**

**по МАТЕМАТИКЕ**

**для учащихся 8 класса**

1. В равнобедренном треугольнике угол при вершине равен $20^{0}$. Доказать, что имеет место равенство $a^{3}+b^{3}=3ab^{2}$, где $a$ - основание треугольника, $b$ - боковая сторона.
2. Доказать, что квадратное уравнение $a^{2}x^{2}+\left(b^{2}+a^{2}-c^{2}\right)x+b^{2}=0$ не может иметь действительных корней, если $a+b>c$ и $\left|a-b\right|<c$.

ВЫПОЛНИЛ

Фамилия Челпанова

Имя Светлана

Отчество Алексеевна

Класс 8

Школа МБОУ СОШ № 7

Город (село) Туймазы

Район Туймазинский

Ф.И.О. учителя Цурикова Диана Геннадьевна

**В равнобедренном треугольнике с основанием *а* и боковой стороной *b* угол при вершине равен 20°. Доказать, что *а*3 + *b* 3 = 3*аb*2.**

**Первое решение.** Проведем АЕ так, чтобы ∠ЕАС = 20° и BD ⊥ АЕ (смотреть рисунок).



Так как ΔΔСАЕ ~ΔΔ ABC, то

CE**/*a***= ***a*/*b***

откуда 

С другой стороны, ∠BAD = 60°, в силу чего

BD =√3/2 ***b***, AD = ***b*/**2

и так как АЕ= ***а***, то ED =***b*/**2 — ***а***.



Возведя обе части в квадрат и сделав упрощения, найдем, что это соотношение равносильно доказываемому.

**Второе решение.** Так как **a** = 2**b** sin 10°, то доказываемое соотношение равносильно следующему:

1+8 sin3 10° = 6 sin 10°,

или

sin 30°= 3 sin 10° — 4 sin3 10°.

Последнее равенство выполнено в силу общей формулы

sin 3**α** = 3 sin **α** — 4 sin3 **α**.

 2. Доказать, что квадратное уравнение $a^{2}x^{2}+\left(b^{2}+a^{2}-c^{2}\right)x+b^{2}=0$ не может иметь действительных корней, если $a+b>c$ и $\left|a-b\right|<c$.

**Решение**

В этой задаче нужно найти дискриминант. Если он отрицательный, то уравнение не имеет действительных корней.

а=а2

b=b2+a2-c2

c=b2

Найдем дискриминант:

D = (b2+a2-c2)2 - 4 а2 b2

 Рассуждаем: т.к. $a+b>c$ и $\left|a-b\right|<c$, то b2+a2 > с2 , с>а>b

 отсюда

4 а2 b2 > ( b2+a2-c2)2 Значит D-отрицательный и уравнение не имеет действительных корней.

(Можно подставить, например, числа a=7, b=5, c=10)