ФГБОУ ВО «БГПУ» им. М. Акмуллы

Центр развития одаренности школьников

**ЗАДАНИЯ**

**по МАТЕМАТИКЕ**

**для учащихся 11 класса**

1. При каком соотношении между величинами $a$ и $b$ выражение $U=a\left(\left(\sin(x)\right)^{6}+\left(\cos(x)\right)^{6}\right)+b\left(\left(\sin(x)\right)^{4}+\left(\cos(x)\right)^{4}\right)+6\left(\sin(x)\right)^{2}\left(\cos(x)\right)^{2}$ не зависит от $x$?

Решение:

$$a\left(\left(\sin(x)\right)^{6}+\left(\cos(x)\right)^{6}\right)+b\left(\left(\sin(x)\right)^{4}+\left(\cos(x)\right)^{4}\right)+6\left(\sin(x)\right)^{2}\left(\cos(x)\right)^{2}=a\left(\left(sin^{2}x\right)^{3}+\left(cos^{2}x)^{3}\right)\right)+b((sin^{2}x)^{2}+\left(cos^{2}x)^{2}\right)+1.5sin^{2}2x= a(\left(\frac{1-cos2x}{2}\right)^{3}+\left(\frac{1+cos2x}{2})^{3}\right)+b\left(\left(\frac{1-cos2x}{2}\right)^{3}+\left(\frac{1+cos2x}{2}\right)^{3}\right)+1.5\left(1-cos^{2}2x\right)=a\left(\frac{1-3cos2x+3cos^{2}2x-cos^{3}2x+1+3cos2x+3cos^{2}2x+cos^{3}2x}{8}\right)+b\left(\frac{1-2cos2x+cos^{2}2x+1+2cos2x+cos^{2}2x}{4}\right)+1.5\left(1-cos^{2}2x\right)=a\left(\frac{2+6cos^{2}2x}{8}\right)+b\left(\frac{2+2cos^{2}2x}{4}\right)+1.5\left(1-cos^{2}2x\right)=0.25a+0.75acos^{2}2x+0.5b+0.5bcos^{2}2x+1.5-1.5cos^{2}2x=0.25a+0.5b+1.5+0.75acos^{2}2x+0.5bcos^{2}2x-1.5cos^{2}2x)$$

выражение $U$ будет не зависить от х, если 0.75a+0.5b-1.5=0, 0.5b=-0.75a+1.5, b=-1.5a+3

1. Найти площадь треугольника, зная длины его сторон $a$ и $b$ и длину биссектрисы $l$ угла, заключенного между этими сторонами.

Решение:

 Пусть *ВK* - биссектриса треугольника *ABC*, *AВ* = а, *СB* = в, *AK* = $l$. Обозначим *ABС* = 2, тогда  ABK=KBC=

Поскольку *S*ABC= *S*ABK+ *S*BKC, то

0.5 . *BC* . *AB* . sin 2 = 0.5*BC* . *BK* . sin + 0.5. *AB* . *BK* . sin

Применив формулу sin 2 = 2 . sin . cos,

найдем из полученного уравнения cos

ab sin . cos=0.5l sin(a+b)

ab cos=0.5l(a+b)

cos=0.5l(a+b)/(ab)

 Отсюда следует, что sin = $\sqrt{1-cos^{2}α}=\sqrt{1-(\frac{l\left(a+b\right)}{2ab})^{2}}=\sqrt{\frac{4a^{2}b^{2}-l^{2}(a+b)^{2}}{4a^{2}b^{2}}}$ и sin 2 = $\frac{l(a+b)}{ab}∙\frac{\sqrt{\left(2ab-la-lb\right)(2ab+la+lb)}}{2ab}$

*SABC* = 0.5. *AC* . *AB* . sin 2 = $\frac{1}{2}ab\frac{l(a+b)}{ab}∙\frac{\sqrt{\left(2ab-la-lb\right)(2ab+la+lb)}}{2ab}$

*SABC* = $\frac{l(a+b)}{2}∙\frac{\sqrt{\left(2ab-la-lb\right)(2ab+la+lb)}}{2ab}$

ВЫПОЛНИЛ

Фамилия Алексеев

Имя Вадим

Отчество Александрович

Класс 11б

Школа № 2

Город (село) Бижбуляк

Район Бижбулякский

Ф.И.О. учителя Алексеева Елена Юрьевна