***Математика. 7 неделя. Среда, 13.10.2021 г.***

***Задание на пару: сделать конспект нового материала в тетрадь. Разобрать примеры с решениями. Решить задания для самостоятельной работы. И отправить для проверки*** [**fomenko@uifbguep.ru**](mailto:fomenko@uifbguep.ru) **(Фоменко Юлия Юнусовна).** Указать в теме письма фамилию-имя и группу.

Сбрасывать выполненное задание не позднее 13 октября 00-00

Тема: **Формулы двойного аргумента**

Формулы двойного аргумента позволяют представить тригонометрическую функцию удвоенного аргумента в виде выражения тригонометрических функций простого (одинарного) аргумента.

Эти формулы устанавливают соотношение между sin2α, cos2α, tg2α и sinα, cosα, tgα.



Все формулы применимы и в тех случаях, когда место аргумента α занимает более сложное выражение, например, справедливы следующие соотношения:

sin4x=2sin2x⋅cos2x;

sinx=2sin⋅cos − эту формулу иногда называют формулой половинного аргумента;

cos48°=cos224°−sin224°;

cos(2x+6y)=cos2(x+3y)=cos2(x+3y)−sin2(x+3y) ;

tg(− 2t) = tg(2(− t)) = и т. п.

Любую из полученных формул двойного аргумента можно использовать как слева направо, так и справа налево (сворачивать) для решения тригонометрических выражений.

**Примеры с решениями**

1. Представить угол как двойной:

а) 38°; б) 260°; в) 12°; г) 55°; д) 303°; е)

Решение:

а) Данные значения углов нужно представить в виде произведения числа 2 и числа, которое нам необходимо до полного значения.

38°=2·19° - произведение числа 2 и значения 19°.

б) 260°=2·130°

в) 12°=2·6°

г) 55°=2·

д) 303°=2·

е)

2. Составить формулы для тригонометрических функций – синуса, косинуса, тангенса - двойного аргумента:

а) 16°; б) 143°; в) 334°; г)

Решение.

а) 2α=16° ⇒ 16°=2·8° ⇒ 2α=2·8° ⇒ α=8°

Формулы: sin16°=2·sin8°·cos8°

cos16°=cos28°- sin28°

tg16°=

б) 2α=143° ⇒ 143°=2· ⇒ 2α=2· ⇒ α=

Формулы: sin143°=2·sin·cos

cos143°=cos2- sin2

tg143°=

в) 2α=334° ⇒ 334°=2·167° ⇒ 2α=2·167° ⇒ α=167°

Формулы: sin334°=2·sin167°·cos167°

сos334°=cos2167°- sin2167°

tg334°=

г) 2α = ⇒ =2·⇒ =2·⇒ 2α = 2· ⇒ α=

Формулы: sin= 2·sin·cos

сos= cos2- sin2

tg =

1. Свернуть выражение в краткую форму:

а) 2sin11°·cos11°

б) cos243°− sin243°

Решение.

а) 2sin11°·cos11°= {по формуле (1) получаем, что α=11°⇒2α=22°}=sin22°

б) 1− 2sin243°={по формуле (3) получаем, что α=43°⇒2α=86°}=cos86°

4. Найти tg2x, если tgx=4 (ответ округли до сотых).

Решение. По формуле (5)  подставим вместо tgα данное значение - число 4, получаем 

1. Найти sin2α и cos2α, если , tgα=

Решение.

Применим формулу  ⇒ =, тогда однозначно найдем cosα=, т.к. , т.е. угол α лежит в III четверти.

По основному тригонометрическому тождеству найдем sinα==.

Тогда по формулам (1) и (2) sin2α=, cos2α=

Задания для самостоятельной работы

**Вариант 1**

1. Выразить с помощью двойного угла:
   1. sin 52°
   2. cos
   3. tg 64°
   4. sin
   5. cos
   6. sin 6α

ж) cos 7α

з) tg 4α

2. Вычислить:

1. 
2. 
3. (cos222,5°- sin222,5°)2
4. Найти sin 2α, если 90°<α<180°, sinα= 
5. Найти sin 2α, если ctgα= 
6. Найти cos 2α, если sin α= 

**Вариант 2**

1. Выразить с помощью двойного угла:
   1. cos 58°
   2. sin
   3. tg 78°
   4. cos
   5. sin
   6. cos 6α

ж) sin 9α

з) tg 8α

2. Вычислить:

1. 
2. 
3. (cos15°+ sin15°)2
4. Найти sin 2α, если 90°<α<180°, sinα= 
5. Найти sin 2α, если tgα= 
6. Найти cos 2α, если cos α= 