

**Тема урока:  
«Формулы двойного  
аргумента»**

**«Единственный путь,  
ведущий к знаниям,-  
это деятельность.»**

**Бернард Шоу**

# Ответы к математическому диктанту

1 вариант

№ 1

а)  $\cos 4\alpha$

б)  $\sin 3\alpha$

в)  $\operatorname{tg}(x+3y)$

№2

а)  $\frac{1}{2}$

б)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

в)  $1^2$

2 вариант

№1

а)  $\cos 2\alpha$

б)  $\sin 3\alpha$

в)  $\operatorname{tg}(3y-x)$

№2

а)  $\frac{1}{2}$

б)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

в)  $1$

# Устный счет

## Устный счет

1. К значению  $\sin 30^\circ$  прибавьте ускорение свободного падения.
2. Год рождения Крещения Руси разделите на сумму квадратов  $\sin^2 t + \cos^2 t$ .
3. Год победы в Сталинградской битве умножьте на четверть в которой  $\sin t$ ,  $\cos t$ ,  $\operatorname{tg} t$  положительны.
4. От произведения  $\operatorname{tg} t \cdot \operatorname{ctg} t$  отнять количество колец в эмблеме Олимпийских игр.
5. Значение  $\frac{\operatorname{tg} 10^\circ + \operatorname{tg} 35^\circ}{1 - \operatorname{tg} 10^\circ \operatorname{tg} 35^\circ}$  разделите на день снятия блокады Ленинграда
6. Дату начала зимних Олимпийских игр в Сочи умножьте на значение  $\cos 60^\circ$
7. Найдите значение произведения:  
 $2 \sin 15^\circ \cos 15^\circ$



## Изучение нового материала

Из формулы синуса суммы двух аргументов, заменив  $y$  на  $x$ , получим формулу синуса двойного аргумента.

$$\sin(x + y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$

$$\sin(x + x) = \sin x \cos x + \cos x \sin x$$

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

*Формула синуса двойного аргумента*

# Формулы двойного аргумента

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$$

$$\operatorname{tg} 2x = \frac{2 \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg}^2 x}$$

Л ← Применять → П

## Варианты применения новых формул

$$\sin 10x = 2 \sin 5x \cos 5x$$

$$\cos(8x - 14y) = \cos^2(4x - 7y) - \sin^2(4x - 7y)$$

$$2 \sin 7x \cos 7x = \sin 14x$$

$$\cos^2 3,5t - \sin^2 3,5t = \cos 7t$$

$$\sin \frac{x}{4} = 2 \sin \frac{x}{8} \cos \frac{x}{8}$$



## Закрепление изученного материала

№ 27.1 (а, г) Упростите выражение:

$$\frac{\sin 2t}{\cos t} - \sin t = \frac{2 \sin t \cos t}{\cos t} - \sin t = 2 \sin t - \sin t = \sin t$$

$$\frac{\cos 2t}{\cos t - \sin t} - \sin t = \frac{\cos^2 t - \sin^2 t}{\cos t - \sin t} - \sin t =$$
$$\frac{(\cos t - \sin t)(\cos t + \sin t)}{\cos t - \sin t} - \sin t = \cos t + \sin t - \sin t = \cos t$$



## Закрепление изученного материала

№ 27.2 (а, г) Упростите выражение:

$$\frac{\sin 40^{\circ}}{\sin 20^{\circ}} = \frac{\sin 2 \cdot 20^{\circ}}{\sin 20^{\circ}} = \frac{2 \sin 20^{\circ} \cos 20^{\circ}}{\sin 20^{\circ}} = 2 \cos 20^{\circ}$$

$$\frac{\cos 36^{\circ} + \sin^2 18^{\circ}}{\cos 18^{\circ}} = \frac{\cos 2 \cdot 18^{\circ} - \sin^2 18^{\circ}}{\cos 18^{\circ}} =$$

$$\frac{\cos^2 18^{\circ} - \sin^2 18^{\circ} - \sin^2 18^{\circ}}{\cos 18^{\circ}} = \frac{\cos^2 18^{\circ}}{\cos 18^{\circ}} = \cos 18^{\circ}$$



# Решить на доске и в тетрадях

**Вычислите:**

**№ 27.3(а)**

$$2 \sin 15^{\circ} \cos 15^{\circ}$$

**Ответ: 0,5**

**№ 27.3(г)**

$$(\cos 15^{\circ} + \sin 15^{\circ})^2$$

**Ответ: 1.5**



# Решить на доске и в тетрадях

**Вычислите:**

**№ 27.3(а)**

$$2 \sin 15^{\circ} \cos 15^{\circ}$$

**Ответ: 0,5**

**№ 27.3(г)**

$$\left( \cos 15^{\circ} + \sin 15^{\circ} \right)^2$$

**Ответ: 1.5**

**№27.4(а)**

$$2 \sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8}$$

**Ответ:  $\frac{\sqrt{2}}{2}$**

**№27.4(г)**

$$\frac{\sqrt{2}}{2} - \left( \cos \frac{\pi}{8} + \sin \frac{\pi}{8} \right)^2$$

**Ответ: -1**



# Решить на доске и в тетрадях

**Вычислите:**

$$\frac{2\operatorname{tg}15^{\circ}}{1-\operatorname{tg}^2 15^{\circ}}$$

**Ответ:**  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

$$\frac{2\operatorname{tg}\frac{\pi}{6}}{1-\operatorname{tg}^2\frac{\pi}{6}}$$

**Ответ:**  $\sqrt{3}$



# Решить на доске и в тетрадях

№ 27.46(а). Решить уравнение:

$$\sin 2x - 2 \cos x = 0$$

$$2 \sin x \cos x - 2 \cos x = 0$$

$$2 \cos x (\sin x - 1) = 0$$

$$\cos x = 0$$

$$x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$$

$$\sin x = 1$$

$$x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$$

**Ответ:**  $\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z.$

# Домашнее задание

- 1) Глава 5 § 27 Формулы двойного аргумента
- 2) №27.1 (б,в)  
№27.2 (б,в)  
№ 27.6 (кто поставил «+»)
- 3) Выполнить самостоятельную работу по теме: «Формулы половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента»

## Используемая литература:

1. Мордкович А.Г. Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа. Профильный уровень (в двух частях).

Часть 1 учебник 10 кл

Часть 2 задачник 10 кл, Мнемозина, 2010г.

2. <http://2. http://fcior.edu. ru>

3. <http://3. http://www. unimath.ru>

**Три пути ведут к знанию:**  
**путь размышления- это**  
**путь самый благородный,**  
**путь подражания- это путь**  
**самый легкий,**  
**и путь опыта- это путь**  
**самый горький..!**

**Конфуций**