

# 1)Продолжите формулы:

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

b)  $\cos(x-y)=$

c)  $\cos(x-y)=$

d)  $\sin(x-y)=$

# Проверь себя!

- a)  $\sin(x+y) = \sin x \cdot \cos y + \cos x \cdot \sin y$  16
- b)  $\cos(x-y) = \cos x \cdot \cos y + \sin x \cdot \sin y$  16
- c)  $\cos(x-y) = \cos x \cdot \cos y + \sin x \cdot \sin y$  16
- d)  $\sin(x-y) = \sin x \cdot \cos y - \cos x \cdot \sin y$  16

Упростите:

а)  $\cos a \cos 3a - \sin a \sin 3a$

б)  $\sin 2a \cos a + \cos 2a \sin a$

в)  $\sin a \cos 3a + \cos a \sin 3a$

г)  $\cos a \cos 2a + \sin a \sin 2a$

# ОТВЕТЫ:

- |                |     |
|----------------|-----|
| а) $\cos 4a$ ; | 1 б |
| Б) $\sin 3a$ ; | 1 б |
| В) $\sin 4a$ ; | 1 б |
| Г) $\cos a$ .  | 1 б |

# Упростите:

a)  $\frac{\sin 37^\circ \cos 8^\circ + \cos 37^\circ \sin 8^\circ}{\sin 30^\circ \cos 15^\circ + \sin 15^\circ \cos 30^\circ}$

б)  $\frac{\cos 20^\circ \cos 65^\circ + \sin 20^\circ \sin 65^\circ}{\sin 75^\circ \cos 30^\circ - \sin 30^\circ \cos 75^\circ}$

# Проверь себя!

$$\text{a) } \frac{\sin 37^\circ \cos 8^\circ + \cos 37^\circ \sin 8^\circ}{\sin 30^\circ \cos 15^\circ + \sin 15^\circ \cos 30^\circ} = 1 \quad 16$$

$$\text{б) } \frac{\cos 20^\circ \cos 65^\circ + \sin 20^\circ \sin 65^\circ}{\sin 75^\circ \cos 30^\circ - \sin 30^\circ \cos 75^\circ} = 1 \quad 16$$

# **Тангенс суммы и разности аргументов**

# Цели

- *Изучить формулы тангенса суммы и разности аргументов.*
- *Рассмотреть практическое применение данных формул.*





## Повторим

- 1) Что такое тангенс?
- 2) Как он связан с синусом и косинусом?
- 3) Можно ли вывести формулы тангес суммы и разности аргументов, зная формулы суммы и разности аргументов синуса и косинуса?



**Выведем формулу тангенса суммы  
двух аргументов**

$$tg(x + y) =$$

**По определению тангенс есть отношение синуса  
к косинусу одного и того же аргумента**

$$tg(x + y) = \frac{\sin(x + y)}{\cos(x + y)} =$$

**По изученным формулам синуса и  
косинуса суммы, получим**



$$\begin{aligned} \operatorname{tg}(x + y) &= \frac{\sin(x + y)}{\cos(x + y)} = \\ &= \frac{\sin x \cos y + \cos x \sin y}{\cos x \cos y - \sin x \sin y}, \end{aligned}$$

**Разделим числитель и знаменатель  
последней дроби на  $\cos x \cos y$**

$$\cos x \cos y \neq 0$$

**При всех допустимых значениях  $x$  и  $y$**



$$\frac{\sin x \cos y + \cos x \sin y}{\cos x \cos y - \sin x \sin y} =$$

$$= \frac{\frac{\sin x \cos y}{\cos x \cos y} + \frac{\cos x \sin y}{\cos x \cos y}}{\frac{\cos x \cos y}{\cos x \cos y} - \frac{\sin x \sin y}{\cos x \cos y}} =$$

$$= \frac{\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y}{1 - \operatorname{tg} x \operatorname{tg} y}.$$



**Получили:**

$$\operatorname{tg}(x + y) = \frac{\operatorname{tg}x + \operatorname{tgy}}{1 - \operatorname{tg}x \operatorname{tgy}}$$

**Аналогично можно доказать, что**

$$\operatorname{tg}(x - y) =$$



Проверьте!

$$\operatorname{tg}(x - y) = \frac{\operatorname{tg}x - \operatorname{tg}y}{1 + \operatorname{tg}x \operatorname{tg}y}$$

Пример 1.

Вычислить:  $tg75^0$

Решение.

$$\begin{aligned}tg75^0 &= tg(45^0 + 30^0) = \frac{tg45^0 + tg30^0}{1 - tg45^0 tg30^0} = \\ &= \frac{1 + \frac{\sqrt{3}}{3}}{1 - 1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{3}} = \frac{3 + \sqrt{3}}{3 - \sqrt{3}}\end{aligned}$$



Пример 2.

Вычислить:  $tg15^0$

Решение.

$$\begin{aligned} tg15^0 &= tg(45^0 - 30^0) = \frac{tg45^0 - tg30^0}{1 + tg45^0 tg30^0} = \\ &= \frac{1 - \frac{\sqrt{3}}{3}}{1 + 1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{3}} = \frac{3 - \sqrt{3}}{3 + \sqrt{3}} \end{aligned}$$





Пример 3.

Вычислить: 
$$\frac{\operatorname{tg} 27^{\circ} + \operatorname{tg} 18^{\circ}}{1 - \operatorname{tg} 27^{\circ} \operatorname{tg} 18^{\circ}}$$

Решение.

$$\begin{aligned} \frac{\operatorname{tg} 27^{\circ} + \operatorname{tg} 18^{\circ}}{1 - \operatorname{tg} 27^{\circ} \operatorname{tg} 18^{\circ}} &= \operatorname{tg}(27^{\circ} + 18^{\circ}) = \\ &= \operatorname{tg} 45^{\circ} = 1 \end{aligned}$$

