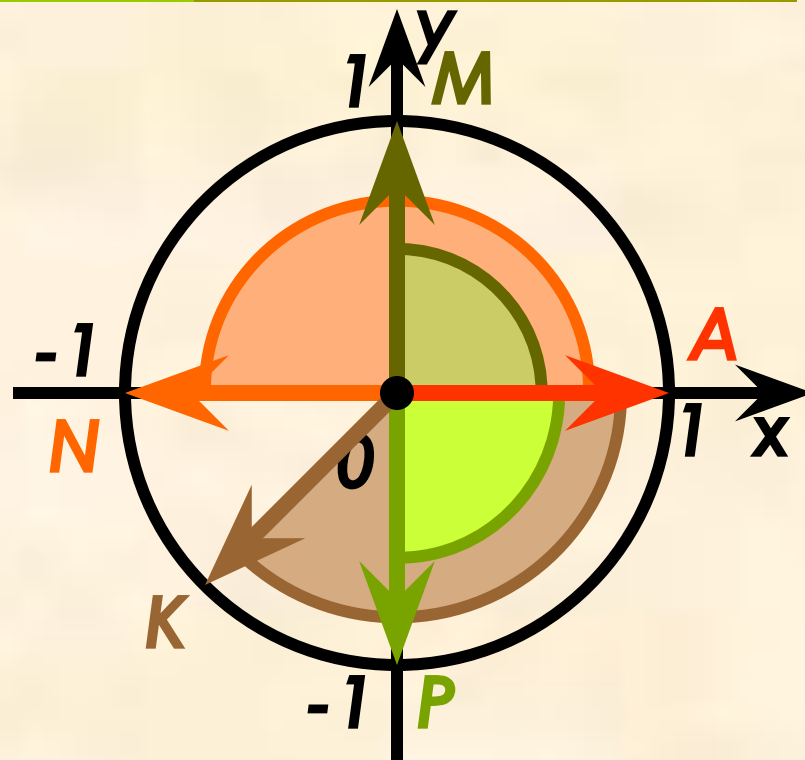
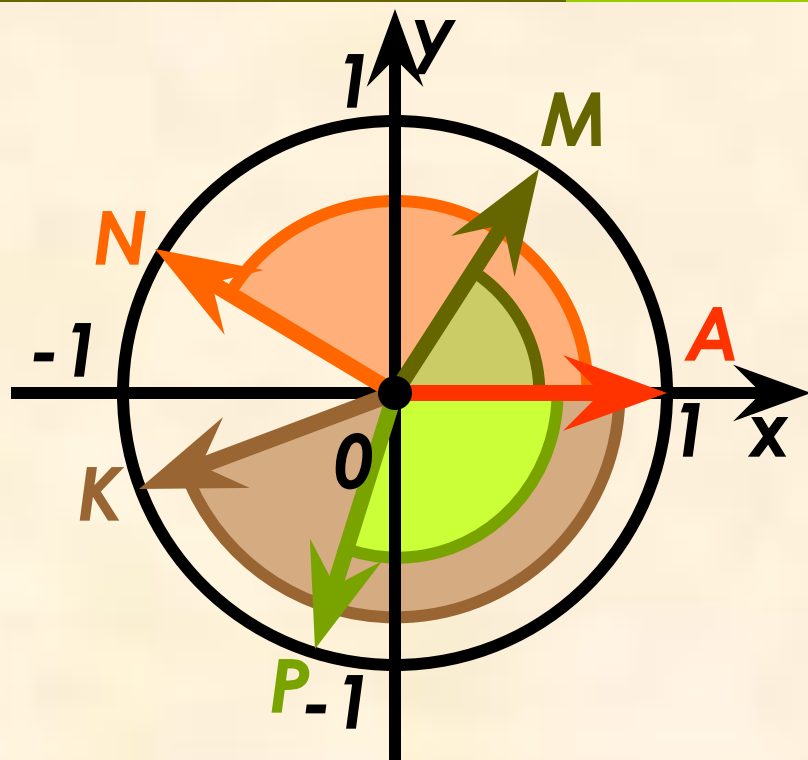
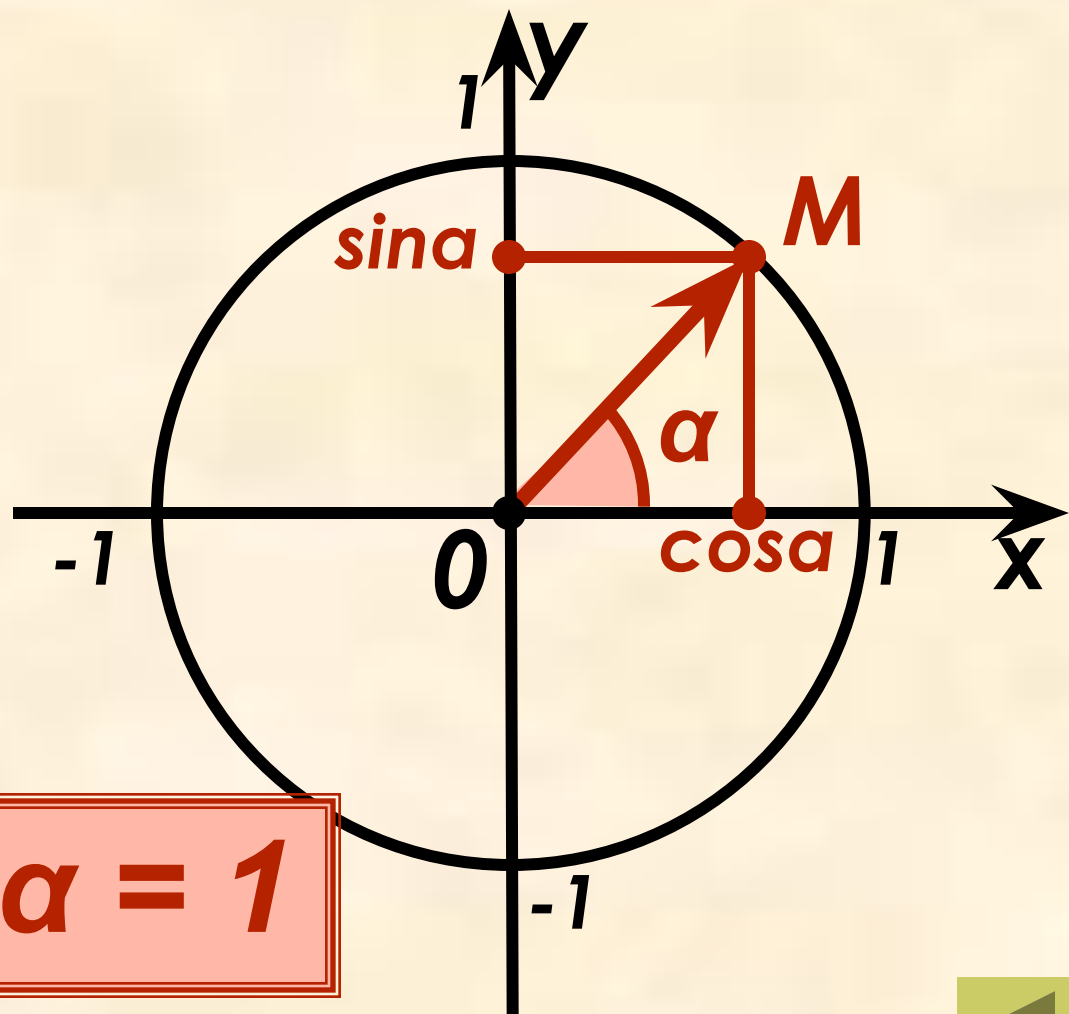


# Тригонометрические ТОЖДЕСТВА



# Основное тригонометрическое тождество

$$x^2 + y^2 = 1$$



$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

# Тригонометрическое ТОЖДЕСТВО

---

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \quad | : \cos^2 \alpha$$

$$\frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} + \frac{\cos^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$\operatorname{tg}^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$



# Тригонометрическое ТОЖДЕСТВО

---

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \quad | : \sin^2 \alpha$$

$$\frac{\sin^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} + \frac{\cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$$

$$1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$$



# Тригонометрическое ТОЖДЕСТВО

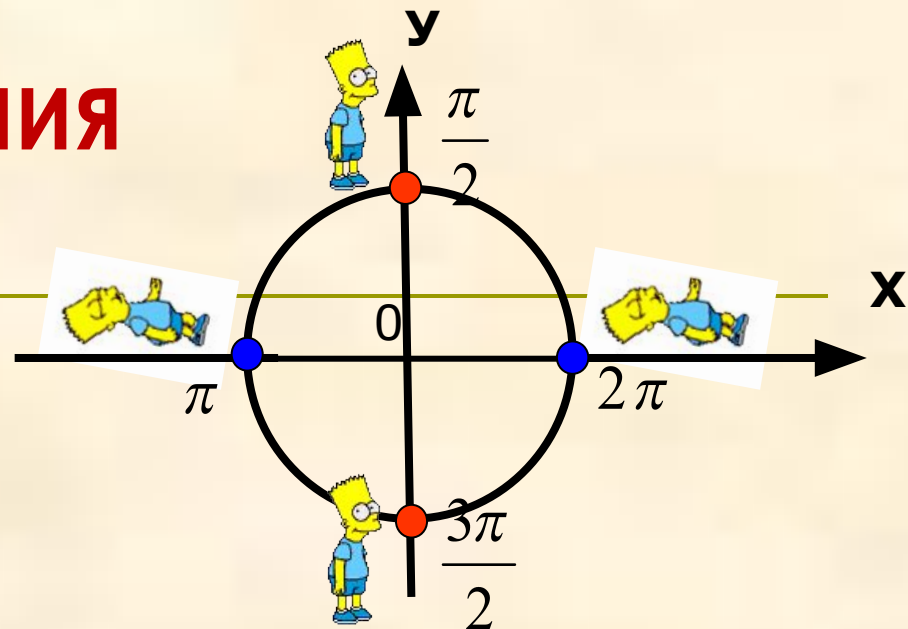
---

$$\textit{tg}\alpha \times \textit{ctg}\alpha = 1$$

$$\frac{\textit{sin}\alpha}{\textit{cos}\alpha} \times \frac{\textit{cos}\alpha}{\textit{sin}\alpha} = 1$$



# ФОРМУЛЫ ПРИВЕДЕНИЯ (ПРАВИЛО)



Приведение через

**«рабочие»** углы:

$$\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}; \dots$$



Приведение через

**«спящие»** углы:

$$\pi; 2\pi; 3\pi; \dots$$



**Название  
функции**

**Меняется на  
конфункцию**

**Не меняется**

**Знак**

**Определяется по знаку функции в  
левой части формулы**

# ФОРМУЛЫ ПРИВЕДЕНИЯ (таблица)

| $\alpha$ | $-\alpha$                    | $\frac{\pi}{2} - \alpha$    | $\frac{\pi}{2} + \alpha$     | $\pi - \alpha$               | $\pi + \alpha$              | $\frac{3\pi}{2} - \alpha$   | $\frac{3\pi}{2} + \alpha$    | $2\pi - \alpha$              | $2\pi + \alpha$             |
|----------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| sin      | $-\sin \alpha$               | $\cos \alpha$               | $\cos \alpha$                | $\sin \alpha$                | $-\sin \alpha$              | $-\cos \alpha$              | $-\cos \alpha$               | $-\sin \alpha$               | $\sin \alpha$               |
| cos      | $\cos \alpha$                | $\sin \alpha$               | $-\sin \alpha$               | $-\cos \alpha$               | $-\cos \alpha$              | $-\sin \alpha$              | $\sin \alpha$                | $\cos \alpha$                | $\cos \alpha$               |
| tg       | $-\operatorname{tg} \alpha$  | $\operatorname{ctg} \alpha$ | $-\operatorname{ctg} \alpha$ | $-\operatorname{tg} \alpha$  | $\operatorname{tg} \alpha$  | $\operatorname{ctg} \alpha$ | $-\operatorname{ctg} \alpha$ | $-\operatorname{tg} \alpha$  | $\operatorname{tg} \alpha$  |
| ctg      | $-\operatorname{ctg} \alpha$ | $\operatorname{tg} \alpha$  | $-\operatorname{tg} \alpha$  | $-\operatorname{ctg} \alpha$ | $\operatorname{ctg} \alpha$ | $\operatorname{tg} \alpha$  | $-\operatorname{tg} \alpha$  | $-\operatorname{ctg} \alpha$ | $\operatorname{ctg} \alpha$ |



# Формулы сложения

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta + \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta - \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$tg(\alpha \pm \beta) = \frac{tg\alpha \pm tg\beta}{1 \mp tg\alpha \cdot tg\beta}$$



# Формулы суммы и разности

$$\sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$\sin \alpha - \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha - \beta}{2} \cdot \cos \frac{\alpha + \beta}{2}$$

$$\cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$\cos \alpha - \cos \beta = -2 \sin \frac{\alpha - \beta}{2} \sin \frac{\alpha + \beta}{2}$$

# Формулы суммы и разности

---

$$\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos \alpha \cos \beta},$$

$$\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta = \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\cos \alpha \cos \beta}.$$



## Формулы двойного аргумента

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

---

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

$$\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$$

$$\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$$

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



# Формулы половинного аргумента

$$\sin^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1 - \cos \alpha}{2}$$

$$\cos^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1 + \cos \alpha}{2}$$



## Формулы преобразования произведения в сумму

$$\sin \alpha \cos \beta = \frac{\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)}{2},$$

$$\cos \alpha \cos \beta = \frac{\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta)}{2},$$

$$\sin \alpha \sin \beta = \frac{\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)}{2}.$$

