

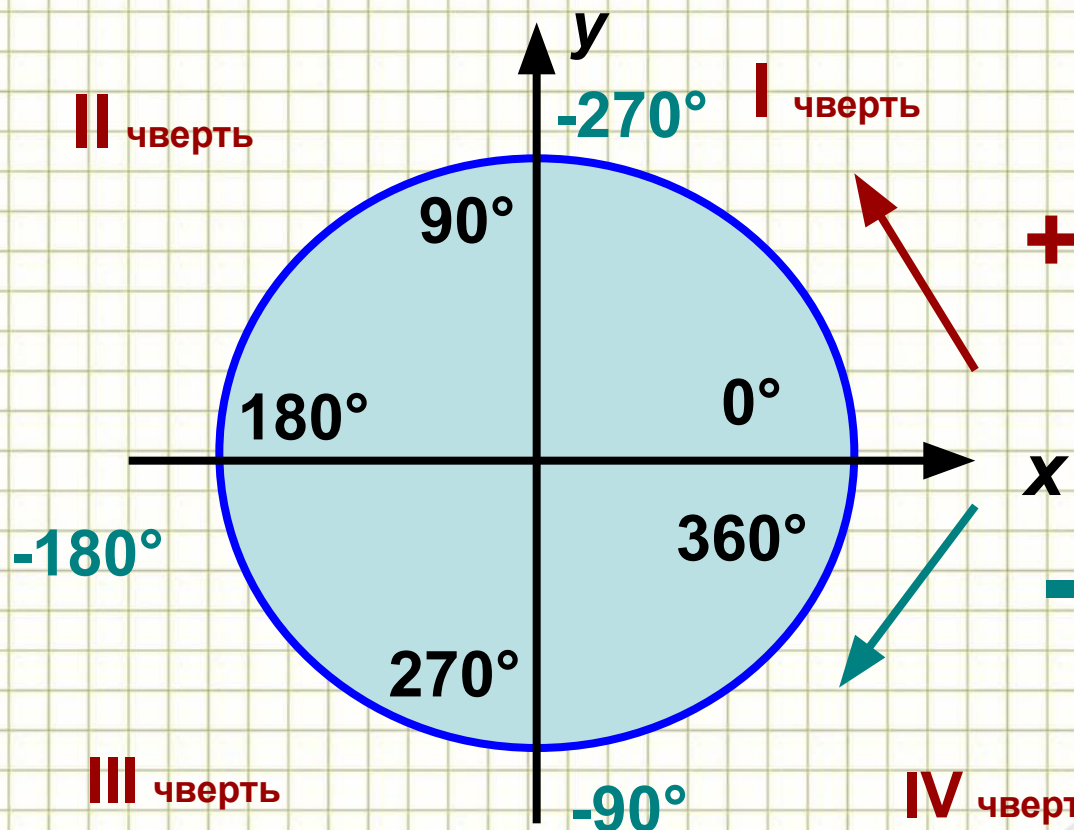
Лекція № 13

**Тригонометричні функції
суми та різниці двох кутів,
подвійного аргументу.
Сума та різниця синусів і
косинусів.**



Одиничне коло на координатній площині

Одиничне коло-коло, радіус, якого дорівнює 1. ($r = 1$)



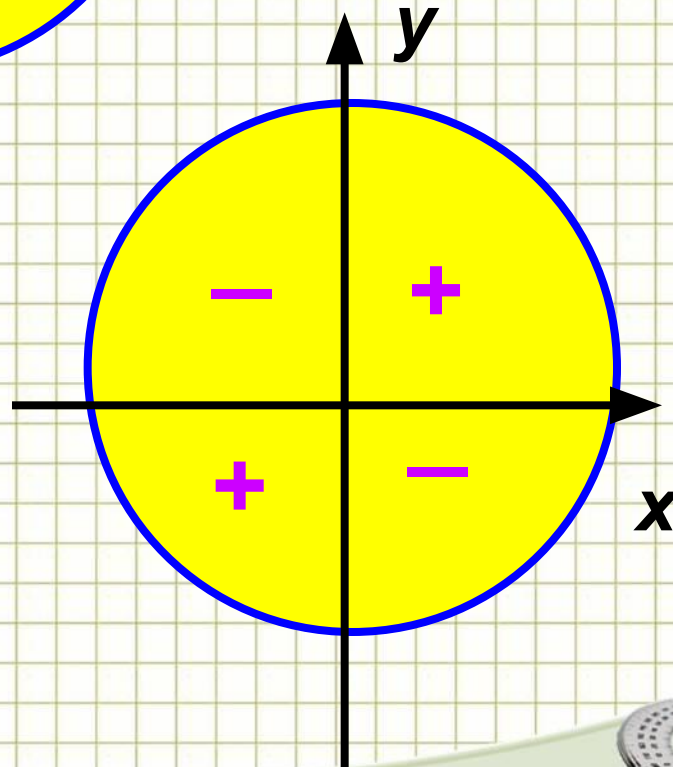
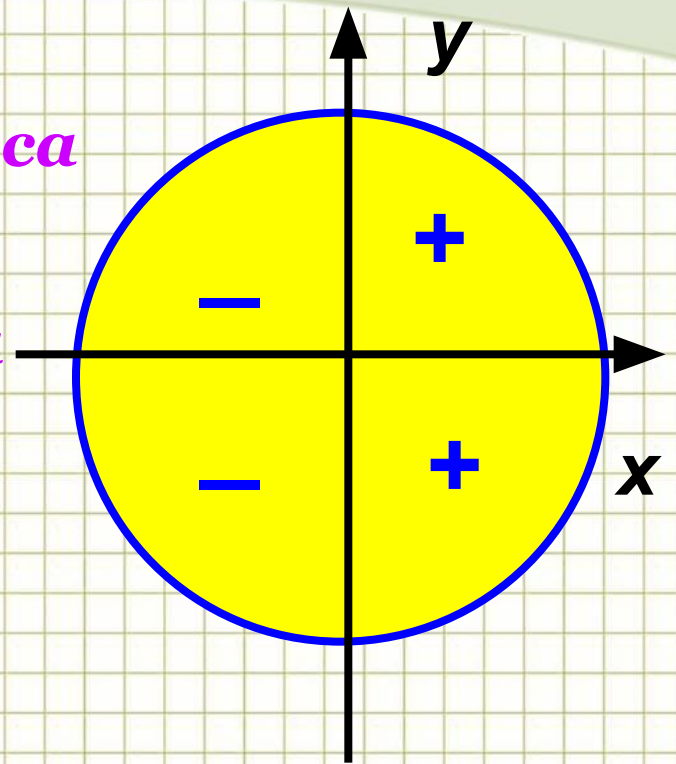
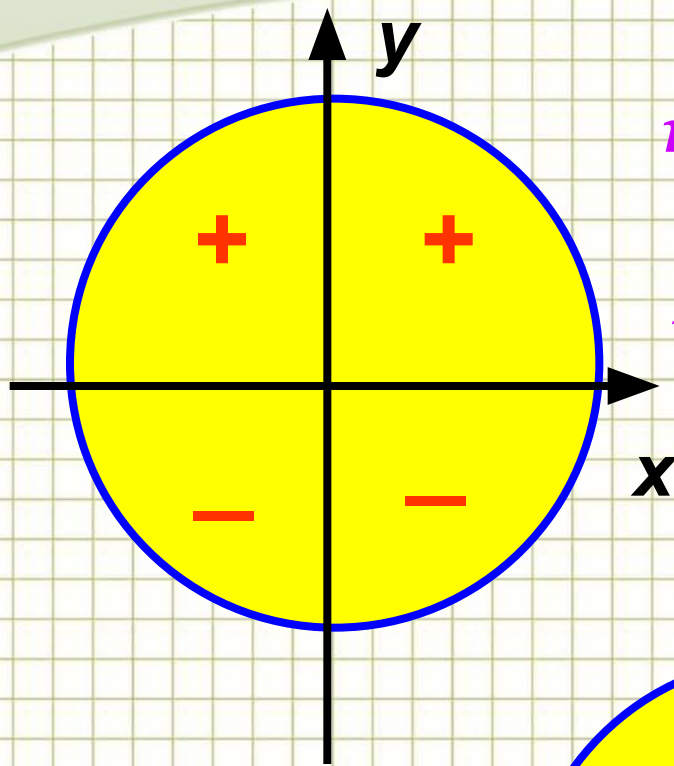
Знаки

котангенса

косинуса

тангенса

синуса



Запам'ятай!

	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\operatorname{tg} \alpha$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	не існ.
$\operatorname{ctg} \alpha$	не існ.	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0



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

$\cos^2 \alpha$

$\sin^2 \alpha$

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

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

$$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1$$



Формули додавання

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

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

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

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

$$\operatorname{tg}(\alpha - \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta}{1 + \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta} \quad \operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{1 - \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta}$$



Формули подвійного аргументу

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

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

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

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

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



Формули суми і різниці

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

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

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

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



Приклади

$$a) \cos 58^{\circ} \cos 32^{\circ} - \sin 58^{\circ} \sin 32^{\circ} =$$

$$a) \cos 58^{\circ} \cos 32^{\circ} - \sin 58^{\circ} \sin 32^{\circ} =$$

$$a) \cos 58^{\circ} \cos 32^{\circ} - \sin 58^{\circ} \sin 32^{\circ} =$$

$$a) \cos 58^{\circ} \cos 32^{\circ} - \sin 58^{\circ} \sin 32^{\circ} =$$

$$a) \cos 58^{\circ} \cos 32^{\circ} - \sin 58^{\circ} \sin 32^{\circ} =$$



Приклади

$$a) \cos 58^{\circ} \cos 32^{\circ} - \sin 58^{\circ} \sin 32^{\circ} =$$

$$a) \cos 58^{\circ} \cos 32^{\circ} - \sin 58^{\circ} \sin 32^{\circ} =$$

$$a) \cos 58^{\circ} \cos 32^{\circ} - \sin 58^{\circ} \sin 32^{\circ} =$$

$$a) \cos 58^{\circ} \cos 32^{\circ} - \sin 58^{\circ} \sin 32^{\circ} =$$



Спростіть вираз:

$$a) \cos 58^{\circ} \cos 32^{\circ} - \sin 58^{\circ} \sin 32^{\circ} =$$

$$a) \cos 58^{\circ} \cos 32^{\circ} - \sin 58^{\circ} \sin 32^{\circ} =$$



$$a) \cos 58^{\circ} \cos 32^{\circ} - \sin 58^{\circ} \sin 32^{\circ} =$$

$$a) \cos 58^{\circ} \cos 32^{\circ} - \sin 58^{\circ} \sin 32^{\circ} =$$

