

Тригонометричні функції

10 клас

Урок № 1. Синус, косинус і тангенс кута

Підготувала
Фоміна В.О.



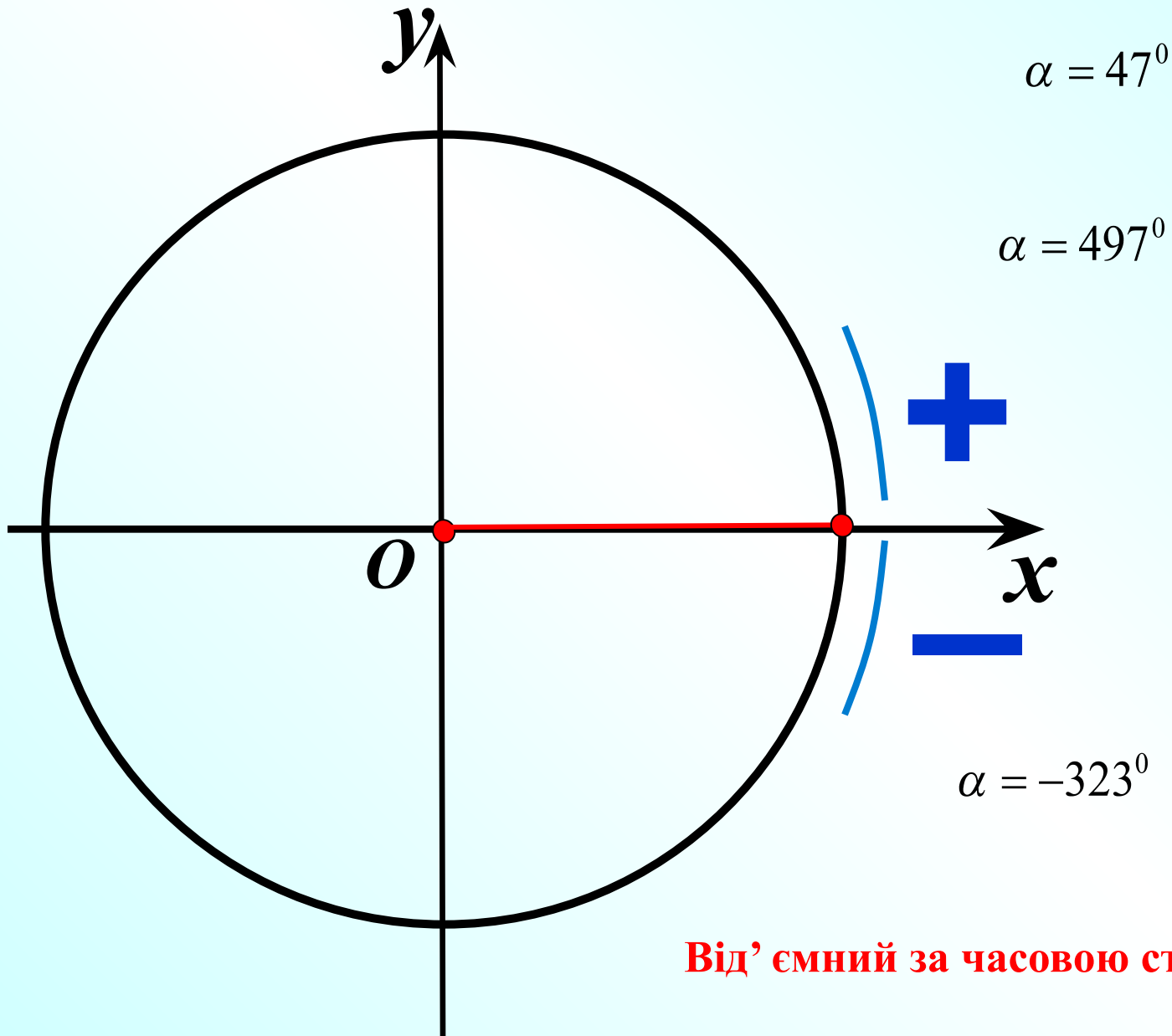
Сьогодні на уроці:

Ознайомимось з поняттями тригонометричного кола.

Навчимося знаходити синус, косинус, тангенс і котангенс гострого кута на тригонометричному колі.

Навчимося знаходити точки на тригонометричному колі.

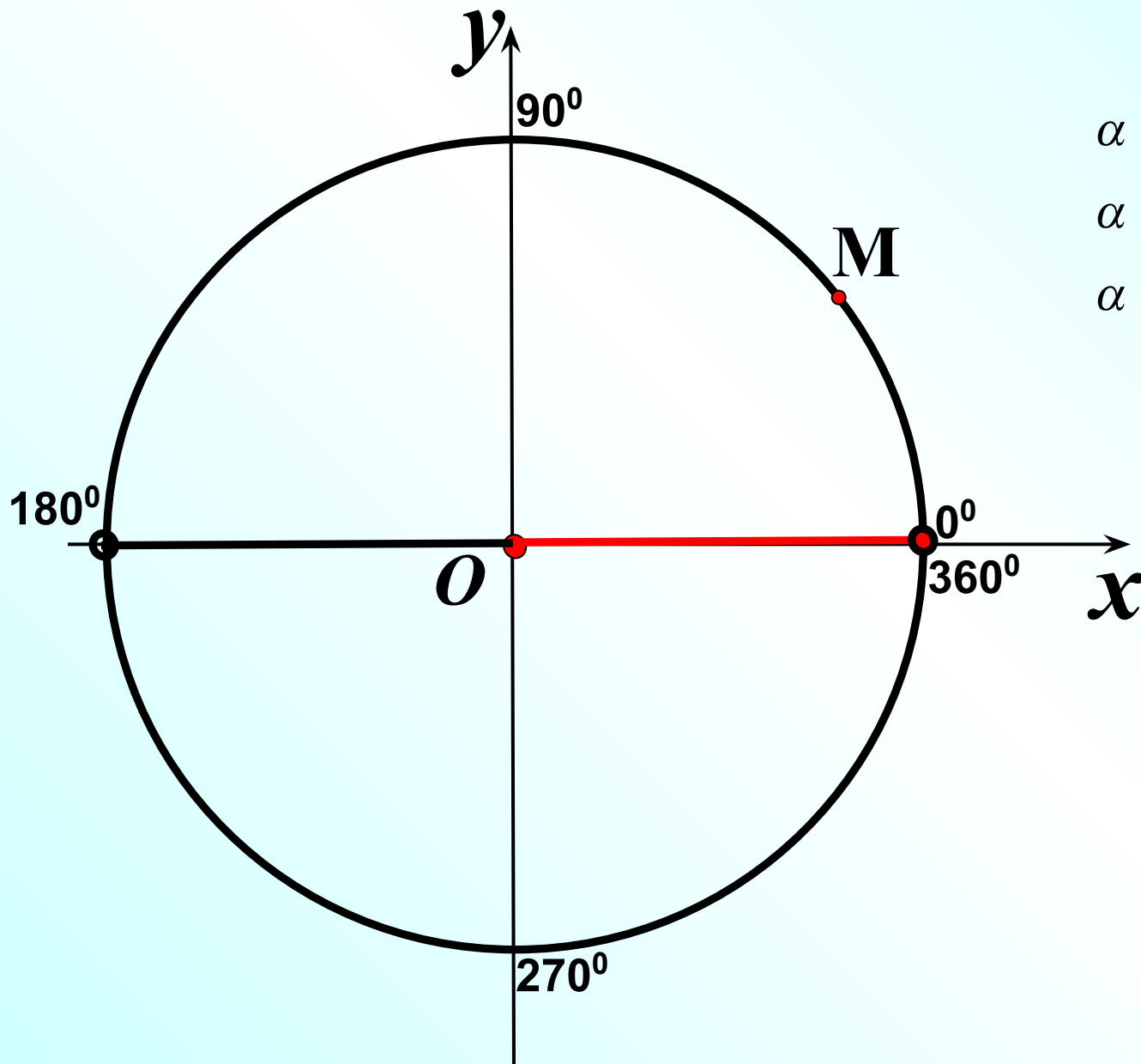
**Розглянемо одиничне коло, коло з радіусом 1.
Додатній напрямок повороту: проти часової стрілки.**



Від'ємний за часовою стрілкою.

Поворот

В т. М може бути багато різних точок, які проходять повне коло.

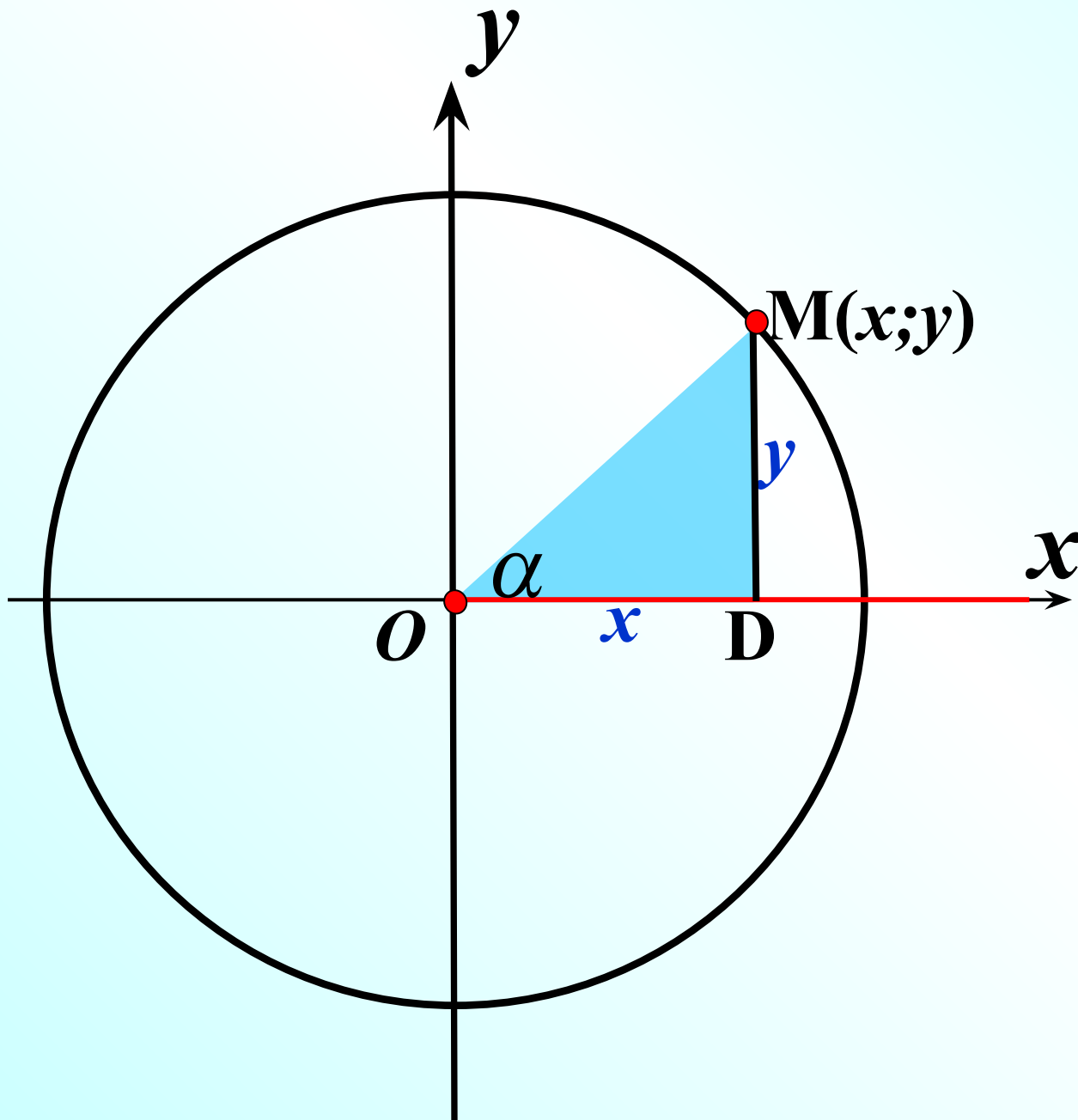


$$\alpha = 37^\circ$$

$$\alpha = -323^\circ$$

$$\alpha = 397^\circ$$

Розглянемо коло $r = 1$



$$\sin \alpha = \frac{MD}{OM}$$

$$\sin \alpha = \frac{y}{1}$$

$$\sin \alpha = y$$



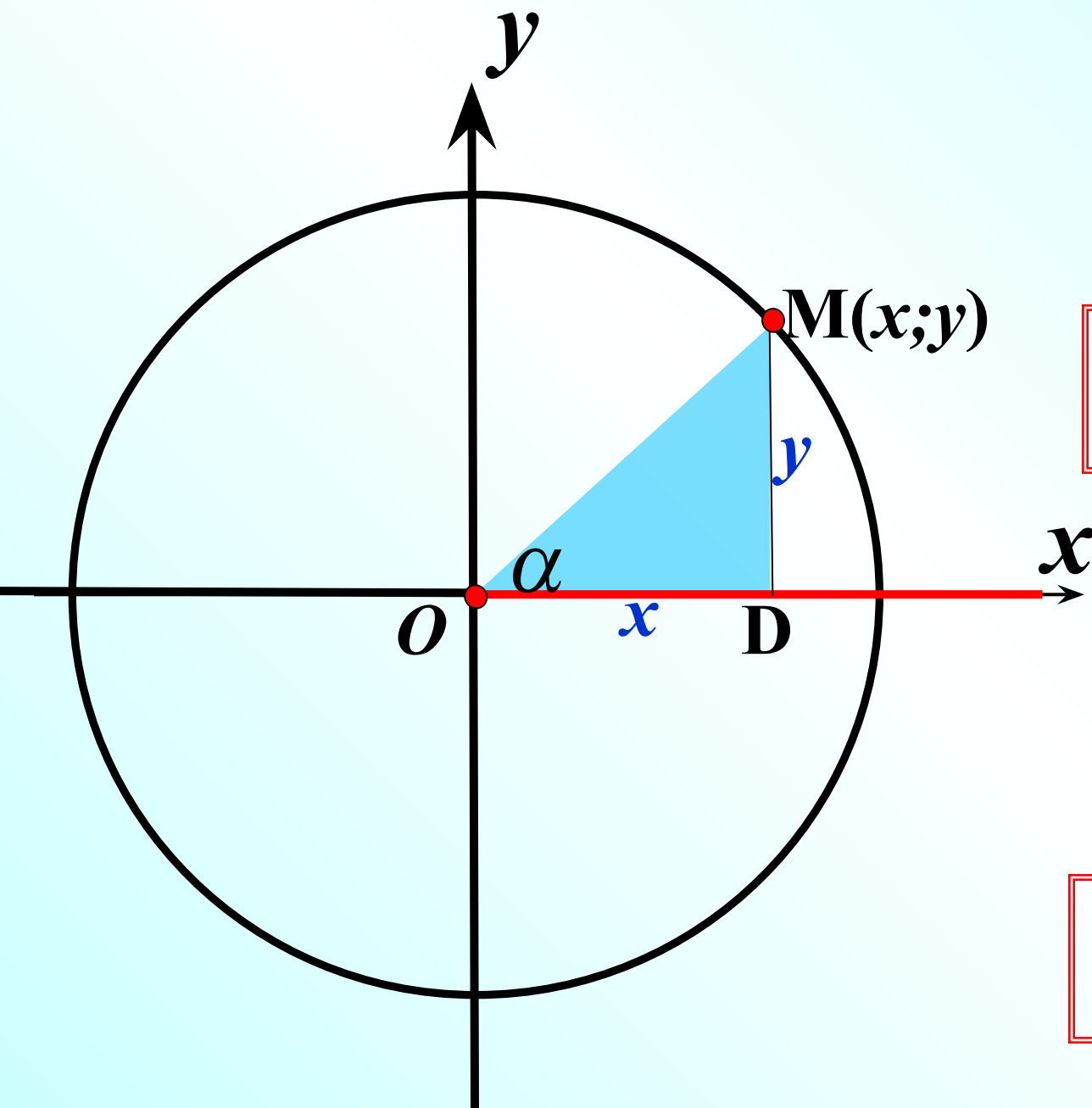
$$\cos \alpha = \frac{OD}{OM}$$

$$\cos \alpha = \frac{x}{1}$$

$$\cos \alpha = x$$



Коло $r = 1$



$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{MD}{OD}$$

$$\operatorname{tg} = \frac{y}{x}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} *$$

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{OD}{DM}$$

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{x}{y}$$

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} *$$

Основні тригонометричні тотожності

Синусом кута α називається ордината y точки M ,

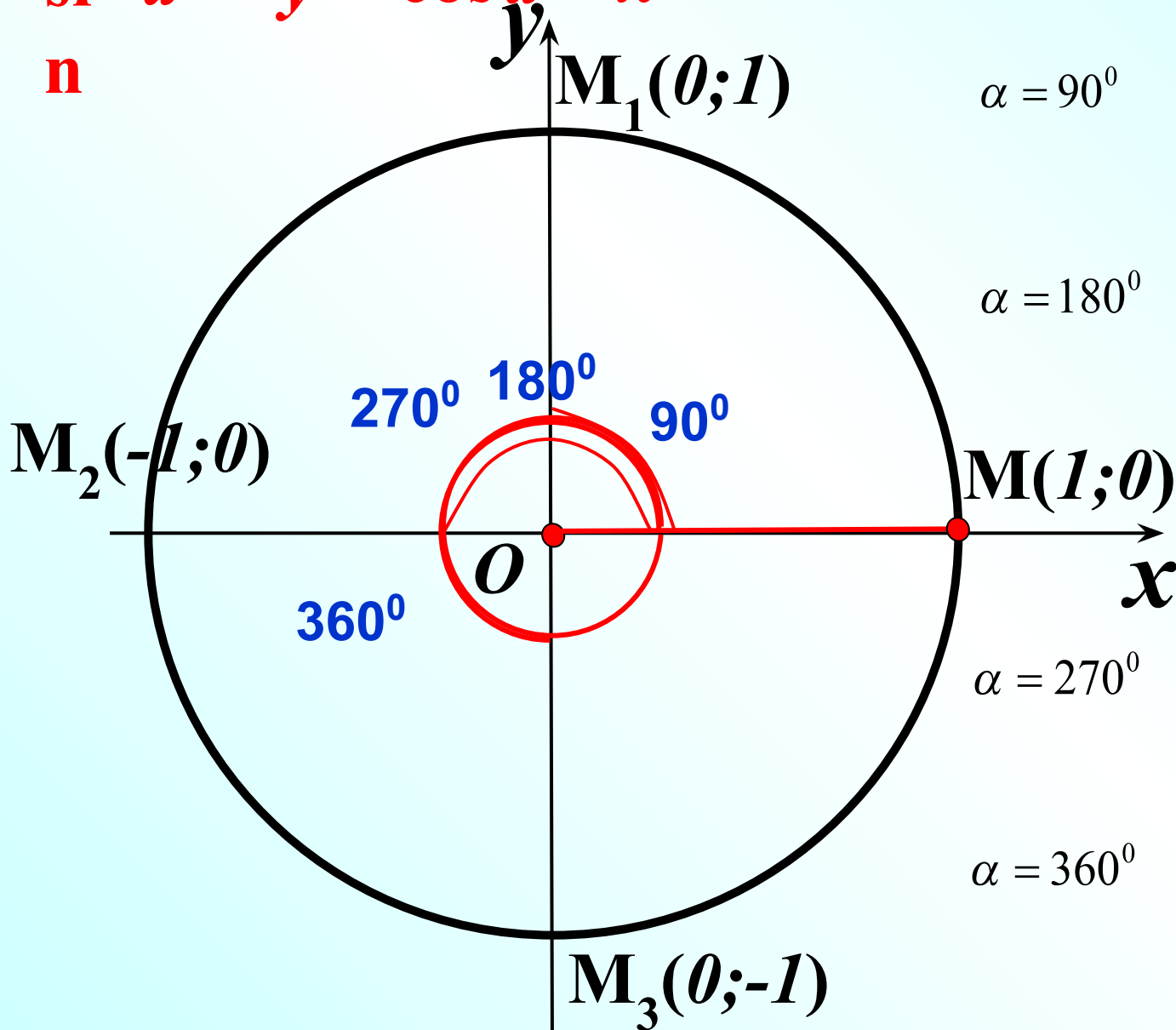
а косинусом кута α – абсцисса x точки M .

$$\sin \alpha = y; \quad \cos \alpha = x$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \quad \operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

$$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \cdot \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = 1$$

sin a = y **cos a = x**



$$\alpha = 0^\circ$$

$$\sin 0^\circ = 0,$$

$$\cos 0^\circ = 1,$$

$$\alpha = 90^\circ$$

$$\sin 90^\circ = 1,$$

$$\cos 90^\circ = 0,$$

$$\alpha = 180^\circ$$

$$\sin 180^\circ = 0,$$

$$\cos 180^\circ = -1.$$

$$\alpha = 270^\circ$$

$$\sin 270^\circ = -1,$$

$$\cos 270^\circ = 0.$$

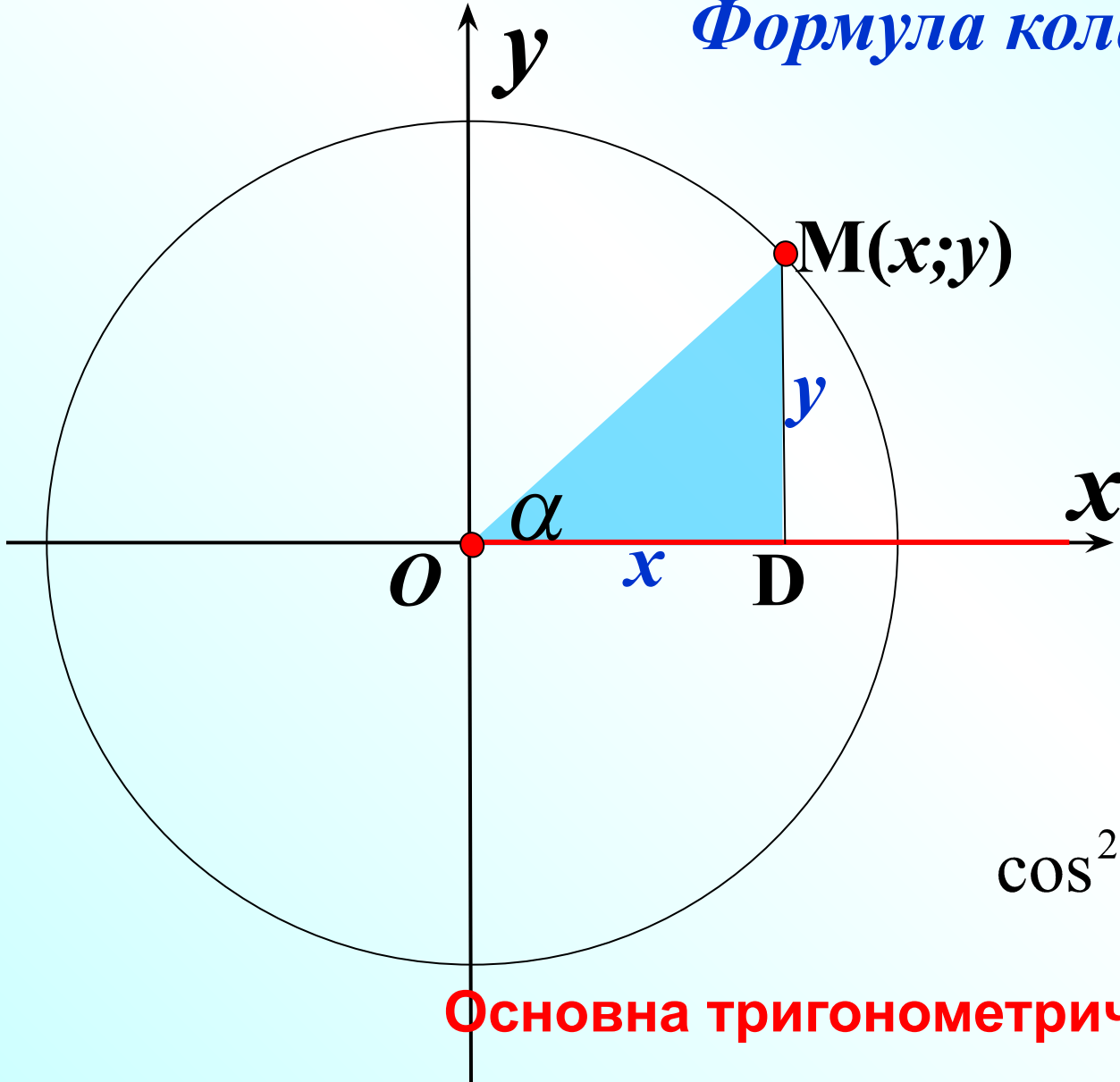
$$\alpha = 360^\circ$$

$$\sin 360^\circ = 0,$$

$$\cos 360^\circ = 1.$$

Одиничне коло $r = 1$

Формула кола: $x^2 + y^2 = 1$



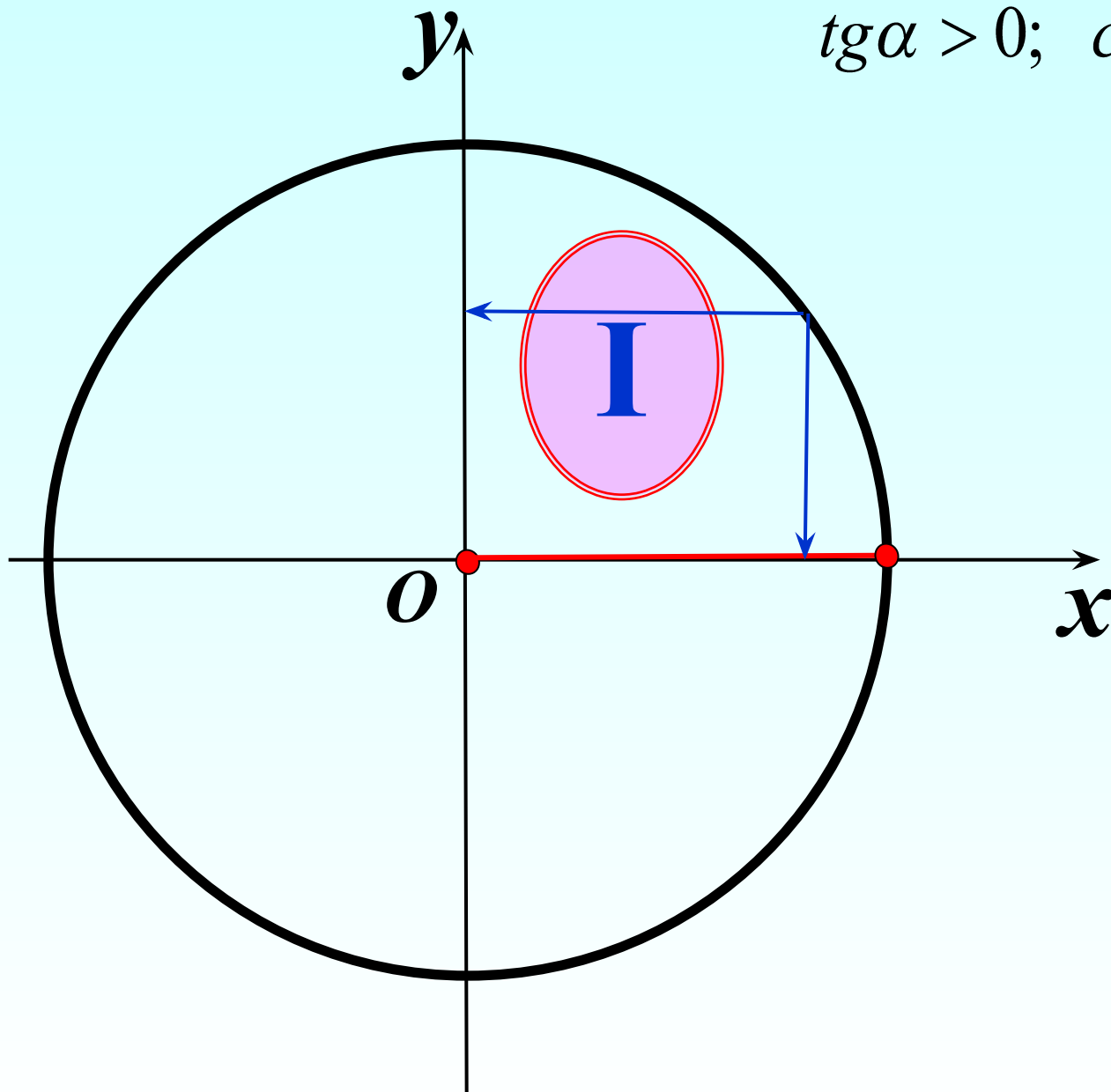
$$\sin \alpha = y$$

$$\cos \alpha = x$$

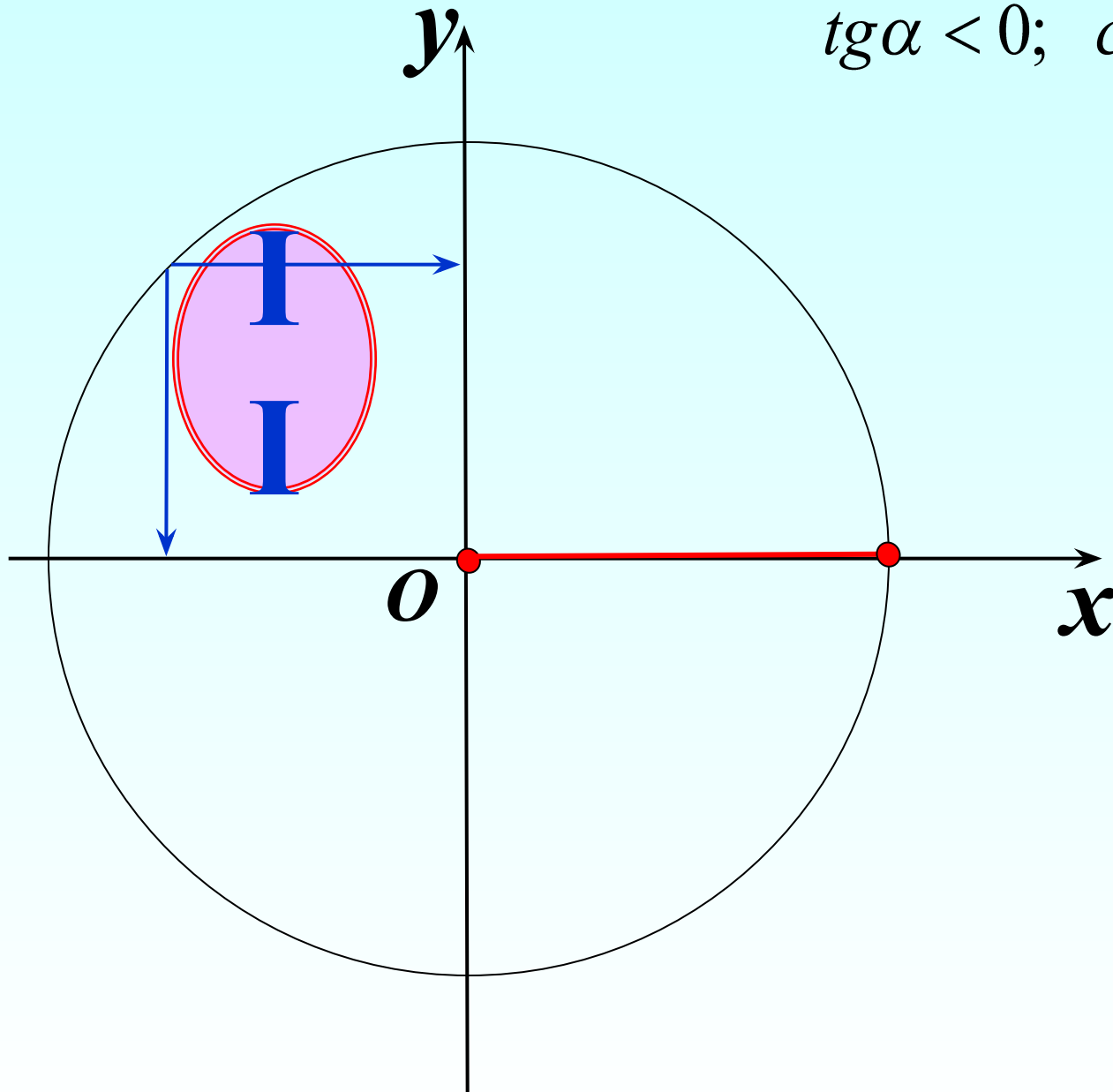
$$\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$$

Основна тригонометрична тотожність

Якщо кут α гострий, то $\sin \alpha > 0$ и $\cos \alpha > 0$
 $\operatorname{tg} \alpha > 0$; $\operatorname{ctg} \alpha > 0$



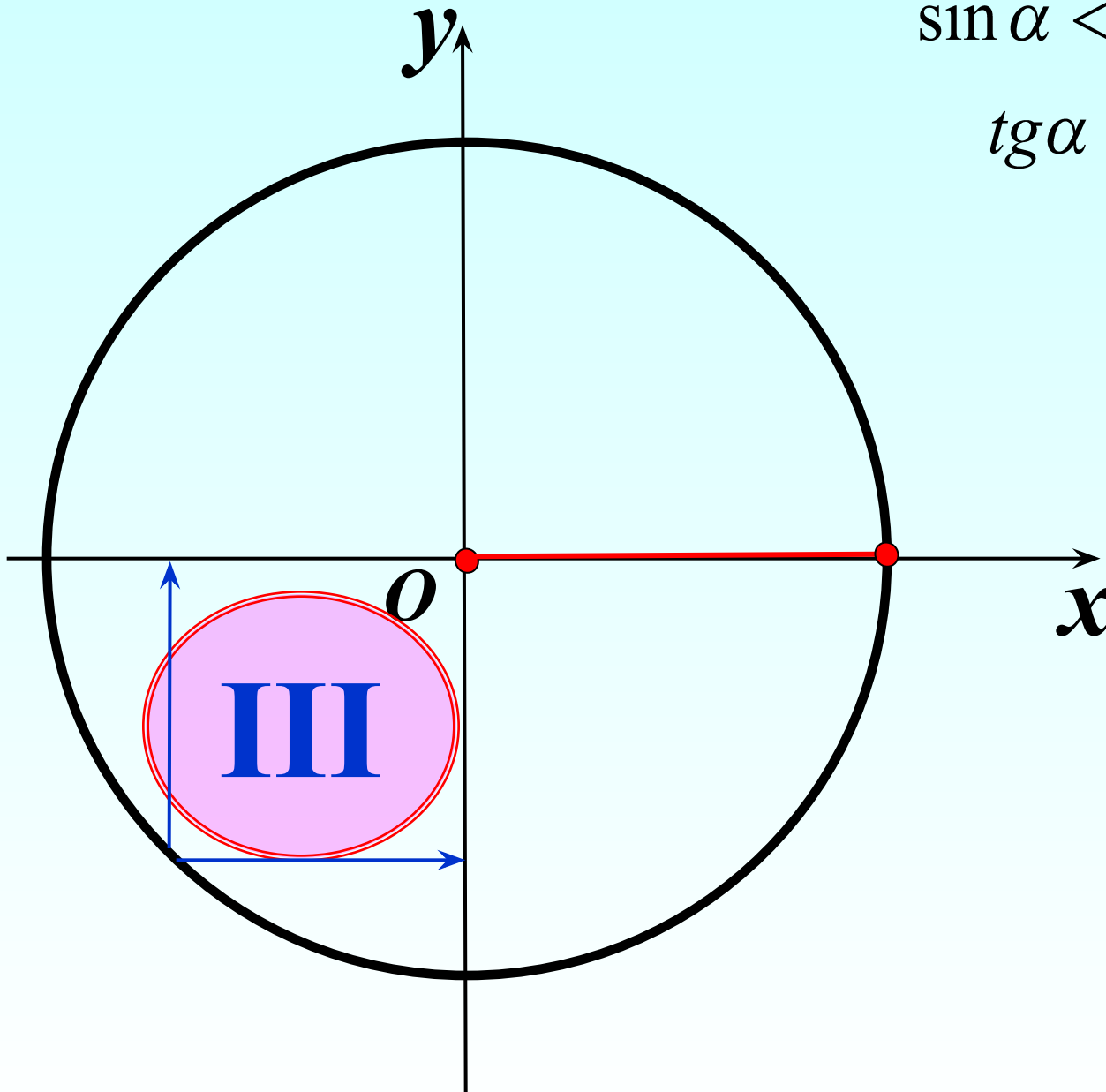
Якщо кут α тупий, то $\sin \alpha > 0$ і $\cos \alpha < 0$
 $\operatorname{tg} \alpha < 0$; $\operatorname{ctg} \alpha < 0$



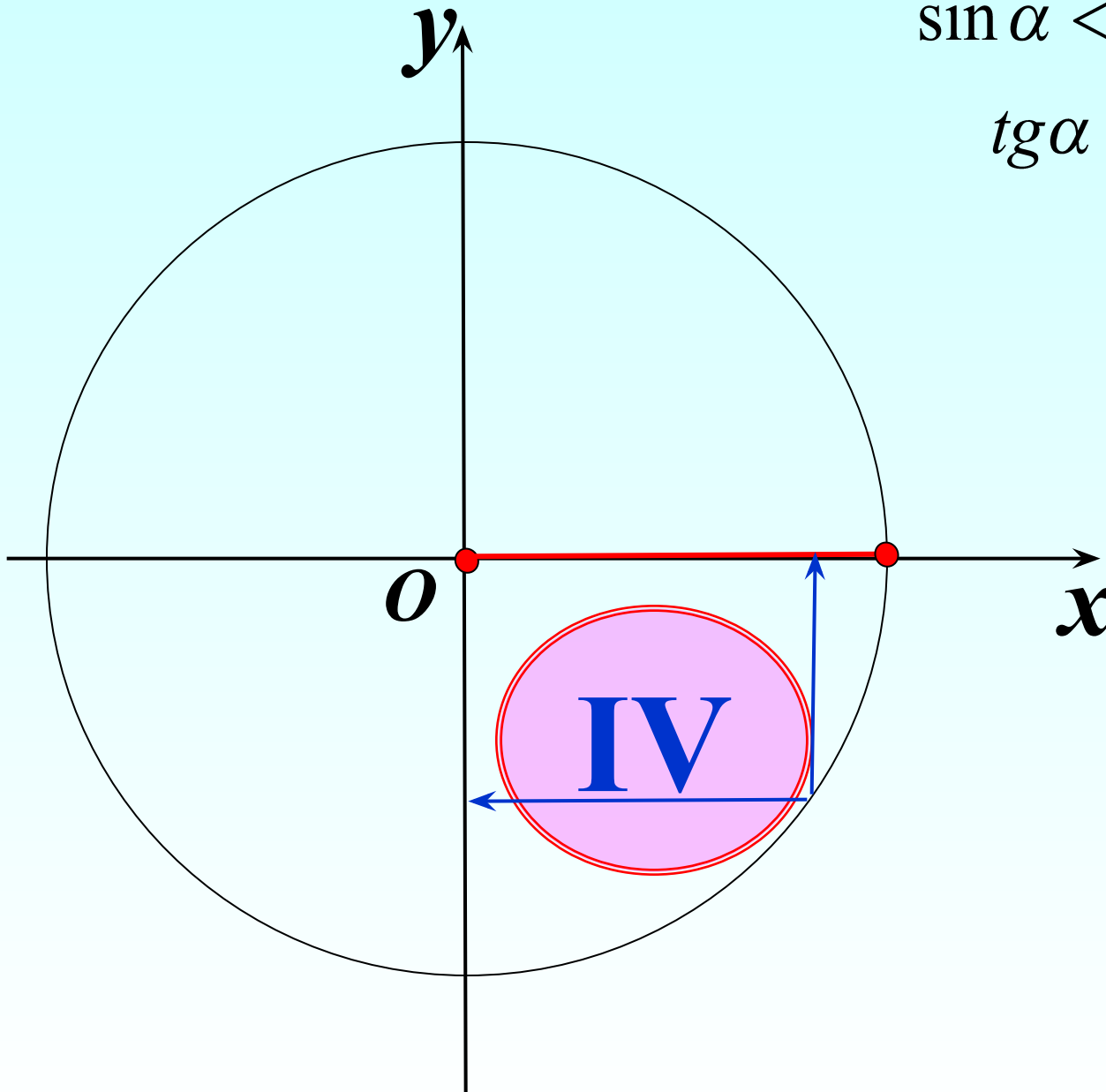
Якщо кут $180^{\circ} < \alpha < 270^{\circ}$, то

$$\sin \alpha < 0 \quad \text{і} \quad \cos \alpha < 0$$

$$\operatorname{tg} \alpha > 0; \quad \operatorname{ctg} \alpha > 0$$



Якщо кут $270^{\circ} < \alpha < 360^{\circ}$, то $\sin \alpha < 0$ і $\cos \alpha > 0$
 $\operatorname{tg} \alpha < 0$; $\operatorname{ctg} \alpha < 0$



Знаки тригонометричних функцій.

$$\sin \alpha > 0$$

$$\sin \alpha > 0$$

$$\cos \alpha < 0$$

$$\cos \alpha > 0$$

II

I

III

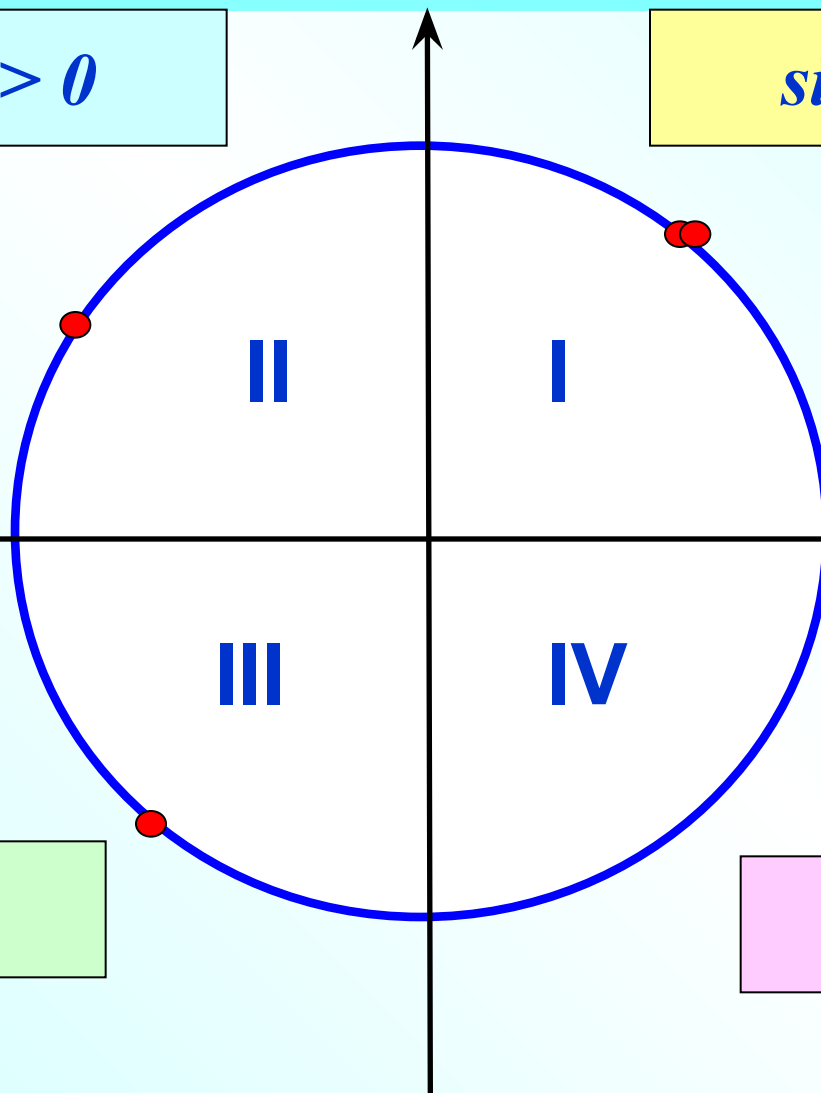
IV

$$\sin \alpha < 0$$

$$\sin \alpha < 0$$

$$\cos \alpha < 0$$

$$\cos \alpha > 0$$



$$f(-x) = f(x)$$

Функція парна

$$\cos(-\alpha) = \cos \alpha$$

$$f(-x) = -f(x)$$

Функція непарна

$$\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$$

$$\operatorname{tg}(-\alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$$

$$\operatorname{ctg}(-\alpha) = -\operatorname{ctg} \alpha$$