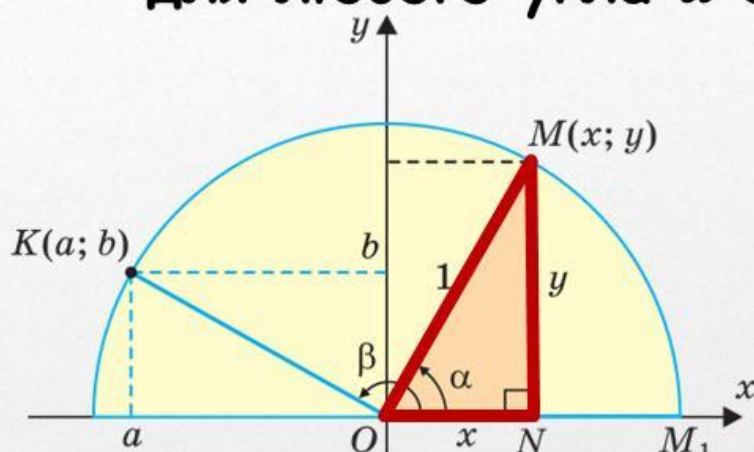


Определение $\sin \alpha, \cos \alpha, \operatorname{tg} \alpha, \operatorname{ctg} \alpha$ для любого угла α от 0° до 180°



$\triangle OMN$:

$$\sin \alpha = \frac{y}{1} = y \quad \operatorname{tg} \alpha = \frac{y}{x}$$

$$\cos \alpha = \frac{x}{1} = x \quad \operatorname{ctg} \alpha = \frac{x}{y}$$

Центр полуокружности
в точке ,

радиус равен .

Синус, косинус,
тангенс и котангенс
любого угла α
из промежутка

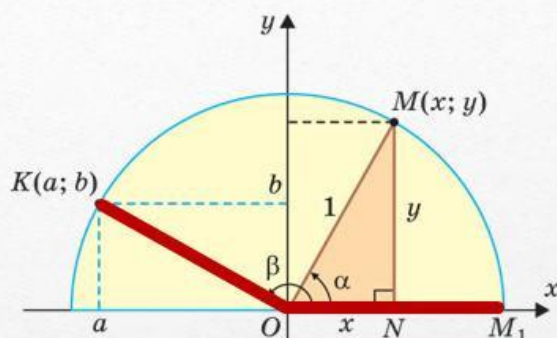
$$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$$

выражаются через

$$\angle M_1OK = \beta:$$

$$\sin \beta =$$

$$\cos \beta =$$



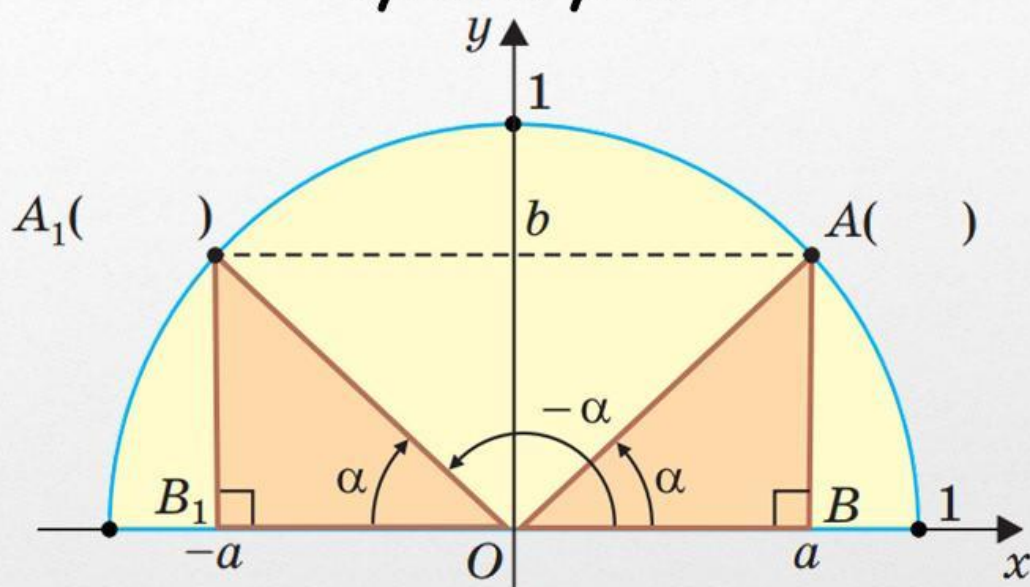
$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{y}{x}$$

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

Синусом угла α называется $\frac{y}{1}$,
 косинусом - $\frac{x}{1}$,
 тангенсом - отношение $\frac{y}{x}$,
 котангенсом - отношение $\frac{x}{y}$
 точки $M(x, y)$ единичной полуокружности.

Для любого положения
 точки $M(x, y)$
 выполняется равенство

Синус, косинус, тангенс и котангенс тупого угла



$$\sin(180^\circ - \alpha) =$$

$$\operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) =$$

$$\cos(180^\circ - \alpha) =$$

$$\operatorname{ctg}(180^\circ - \alpha) =$$