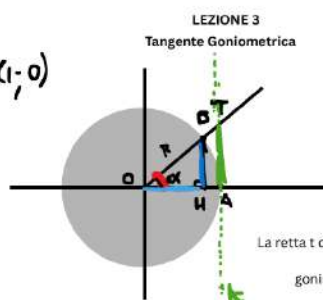


$$O(0;0)$$

$$r=1$$

$$\overline{OA}=1$$

$$A(1;0)$$



$$\overline{BH} = \sin \alpha$$

$$\overline{OH} = \cos \alpha$$

La retta t di cui fa parte il segmento AT rappresenta la tangente geometrica alla circonferenza goniometrica nel punto $A(1;0)$ risultando parallela al segmento BH

Il segmento AT si definisce **TANGENTE GONIOMETRICA** dell'angolo α

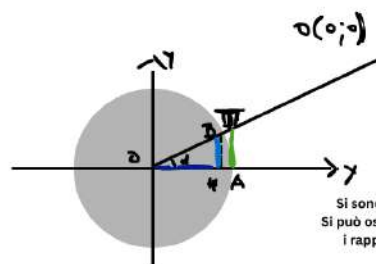
Your paragraph text

Il segmento AT rappresenta la tangente goniometrica e viene indicata così:

$$\overline{AT} = \overline{tg} \alpha$$

Esiste un modo per correlare insieme la tangente con il seno e il coseno?

Sì e rappresenta una delle 2 relazioni fondamentali della goniometria!!!



$$\begin{aligned}\overline{BH} &= \sin \alpha \\ \overline{OH} &= \cos \alpha \\ \overline{AT} &= \tan \alpha\end{aligned}$$

$$\overline{OA} = R = 1$$

$$\boxed{\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}}$$

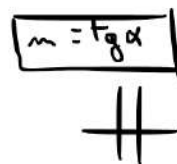
Si sono formati due triangoli (rettangoli entrambi) OAT e OBH.
Si può osservare che i due triangoli sono proporzionali ovvero che
il rapporto fra il lato del primo triangolo e il lato del secondo
triangolo è costante.

$$\frac{\overline{AT}}{\overline{BH}} = \frac{\overline{OA}}{\overline{OB}} \Rightarrow \frac{\tan \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{\cos \alpha} \Rightarrow \frac{\cancel{\sin \alpha} \tan \alpha}{\cancel{\sin \alpha}} = \frac{1}{\cos \alpha} \sin \alpha$$

VARIAZIONE DELLA TANGENTE (Periodicità e intervallo di variazione)

$$\operatorname{tg} 0^\circ \Rightarrow \frac{\sin 0^\circ}{\cos 0^\circ} = \frac{0}{1} = 0 \Rightarrow \boxed{\operatorname{tg} 0^\circ = 0}$$

$$\operatorname{tg} \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{\sin \frac{\pi}{2}}{\cos \frac{\pi}{2}} = \frac{1}{0} \quad ???$$

$$m = \operatorname{tg} \alpha$$


$$\operatorname{tg} \pi \Rightarrow \frac{\sin \pi}{\cos \pi} = \frac{0}{-1} = 0 \Rightarrow \boxed{\operatorname{tg} \pi = 0}$$

La tangente avvicinandosi a $\pi/2$ si avvicina a un valore indefinitamente grande o piccolo a seconda se prendo l'angolo poco più piccolo di $\pi/2$ o poco più grande di $\pi/2$

$$\tan \frac{3\pi}{2} = \frac{\sin \frac{3\pi}{2}}{\cos \frac{3\pi}{2}} = \frac{-1}{0} = \text{?!!?}$$

Stesso comportamento di $\pi/2$

$$\tan 2\pi = \frac{\sin 2\pi}{\cos 2\pi} = \frac{0}{1} = 0$$

Si conclude che la tangente ha una periodicità non di 360° (2π)
ma di 180° (π)!!!

$$\boxed{\operatorname{tg}(\alpha + K\pi) = \operatorname{tg} \alpha}$$

$$\boxed{\operatorname{tg}(\alpha + K \cdot 180^\circ) = \operatorname{tg} \alpha}$$

$$K \in \mathbb{Z}; K = \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots$$

$0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$	$\operatorname{tg} \alpha \uparrow$	$\operatorname{tg} \alpha > 0$
$\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	$\operatorname{tg} \alpha \uparrow$	$\operatorname{tg} \alpha < 0$
$\pi < \alpha < \frac{3}{2}\pi$	$\operatorname{tg} \alpha \uparrow$	$\operatorname{tg} \alpha > 0$
$\frac{3}{2}\pi < \alpha < 2\pi$	$\operatorname{tg} \alpha \uparrow$	$\operatorname{tg} \alpha < 0$

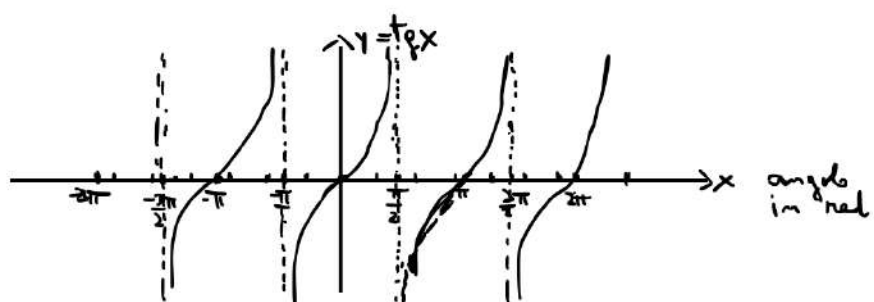
$$\boxed{\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}}$$

$$D = \{x \in \mathbb{R} \mid \cos x \neq 0\}$$



$$\boxed{x \neq \frac{\pi}{2} + K\pi}$$

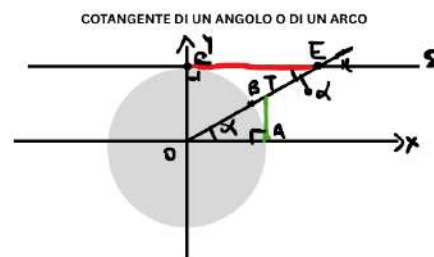
Dominio della funzione goniometrica tangente di x



$$\boxed{\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}} \quad (1)$$

$$\overline{OH}^2 + \overline{BH}^2 = 1^2 \implies \boxed{\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1} \quad (2)$$

1 e 2 rappresentano le relazioni fondamentali
della goniometria



Il segmento CE, porzione della retta s (tangente geometricamente nel punto C(0:1) alla circonferenza goniometrica e parallela all'asse orizzontale viene definito cotangente dell'angolo alfa, dove il punto E è il punto di intersezione fra la retta r condotta dall'origine e la retta s di cui ho parlato in precedenza

$$\begin{aligned} O & (0; 0) \\ R & = 1 \\ A & (1; 0) \\ AT & = \tan \alpha \\ C & (0; 1) \end{aligned}$$

$$\overline{CE} = \cot \alpha$$

Esiste una relazione che lega la cotangente alla tangente?

OAT, OCE TRIANGOLI RETTANGOLI

Il segmento CE è porzione della retta s, mentre il segmento OA è porzione dell'asse x e siccome l'asse delle x e la retta s risultano essere rette parallele fra di loro, una qualunque retta trasversale (retta r in questo caso) forma angoli alterni interni uguali (in questo caso CEO e AOT) e quindi avendo già due angoli uguali fra di loro, i due triangoli CEO e AOT risultano essere proporzionali fra loro stessi

$$\boxed{\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}}$$

↑↑

$$\frac{\overline{CE}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{OC}}{\overline{AT}} \Rightarrow \frac{\cot \alpha}{1} = \frac{1}{\tan \alpha} \Rightarrow \boxed{\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}}$$

$$\cotg 0^\circ = \frac{\cos 0^\circ}{\sin 0^\circ} = \frac{1}{0} \quad \text{A} \quad \cotg 180^\circ = \frac{\cos 180^\circ}{\sin 180^\circ} = \frac{-1}{0} = 0$$

$$\cotg 90^\circ = \frac{\cos 90^\circ}{\sin 90^\circ} = \frac{0}{1} = 0$$

$$\cotg 270^\circ = \frac{\cos 270^\circ}{\sin 270^\circ} = \frac{0}{-1} = 0$$

$$D = \{x \in \mathbb{R} \mid \sin x \neq 0\} \Rightarrow x \neq k\pi; k \in \mathbb{Z}$$

