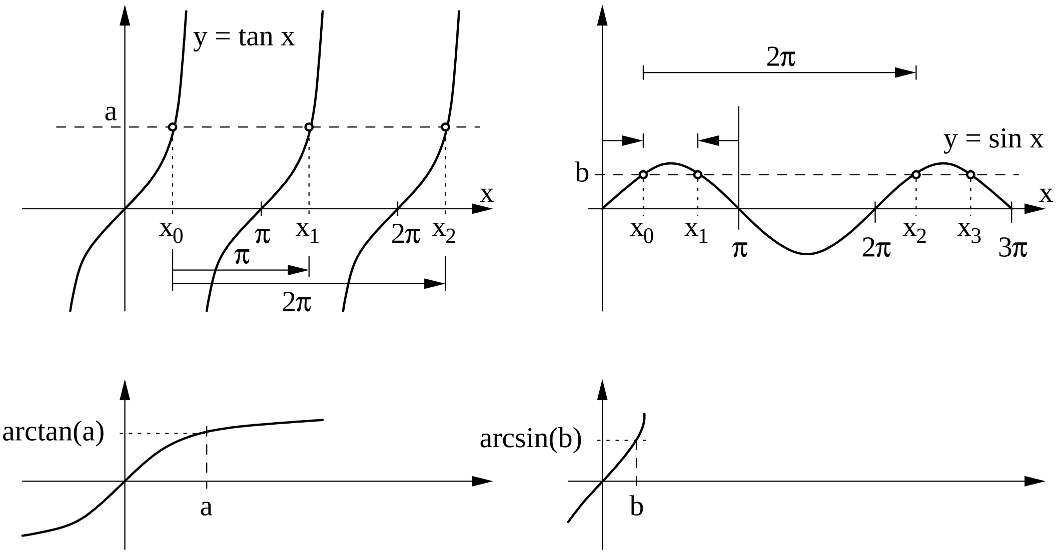
$\boxed{\text{B}}$ Lösen von goniometrischen Gleichungen:

Auflösen der Gleichungen $\tan(x) = a$ bzw. $\sin(x) = b$.



$\tan(x) = a; \quad x = ?$ $\qquad$ $\sin(x) = b; \quad x = ?$

Die Gleichung $\boxed{\tan(x) = a}$ (Skizze links oben) hat unendlich viele Lösungen $x_0, x_1, x_2 \ldots$, die sich wegen der Periode π des Tangens mit diesem Abstand wiederholen.

Die Umkehrfunktion $x = \arctan(a)$ (Skizze links unten) liefert allerdings nur den ersten Wert x_0 als Lösung!

Die weiteren Werte ergeben sich durch Addition eines beliebigen ganzzahligen Vielfachen von π:

$$\tan(x) = a \quad \Longrightarrow \quad \text{Lösung:} \quad x_k = \arctan(a) + k\pi,\ k \in \mathbb{Z}$$

Bsp.:

$$\tan(x) = 2 \quad \Longrightarrow \quad x_k = \arctan(2) + k\pi = \{\ldots, -2.0344, \mathbf{1.107}, 4.249, 7.390, \ldots\}$$

Die Gleichung $\boxed{\sin(x) = b}$ (Skizze rechts oben) hat ebenfalls unendlich viele Lösungen, die sich allerdings mit der Periode 2π wiederholen.

Die erste Lösung ergibt sich mit der Umkehrfunktion $x_0 = \arcsin(b)$, die Lösungen mit *geradem* Index durch Addition von ganzzahligen Vielfachen von 2π.

Im Unterschied zur Tangens-Funktion gibt es aber noch weitere Werte, die die Gleichung erfüllen! Wegen der Tatsache $\sin(\pi - x) = \sin(x)$ (siehe Skizze) ergibt sich $\underline{x_1 = \pi - x_0}$, und alle weiteren Lösungen mit *ungeradem* Index wiederum durch Addition von ganzzahligen Vielfachen von 2π:

$$\sin(x) = b \quad \Longrightarrow \quad \text{Lösung}: \begin{cases} x_{2k} = \arcsin(b) + 2k\pi,\ k \in \mathbb{Z} \\ x_{2k+1} = \pi - \arcsin(b) + 2k\pi,\ k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

Bsp.:

$$\sin(x) = 0.75 \quad \Longrightarrow \quad x_k = \begin{cases} \ldots, -5.435, \mathbf{0.848}, 7.131, 13.414, \ldots \\ \ldots, -3.990, 2.294, 8.577, \ldots \end{cases}$$

Die Lösung von $\boxed{\cos(x) = c}$ erfolgt weitestgehend analog, wobei zum Unterschied vom Sinus die Eigenschaft $\cos(2\pi - x) = \cos(x)$ mit $\underline{x_1 = 2\pi - x_0}$ etc. die Lösungen mit *ungeradem* Index liefert.