

**Formules élémentaires et à visualiser sur le cercle trigonométrique**

$$\cos^2(x) + \sin^2(x) = 1$$

$$\cos(-x) = \cos(x) \text{ et } \sin(-x) = -\sin(x)$$

$$\cos(\pi/2 - x) = \sin(x) \text{ et } \sin(\pi/2 - x) = \cos(x)$$

$$\cos(x + \pi/2) = -\sin(x) \text{ et } \sin(x + \pi/2) = \cos(x)$$

$$\cos(x + \pi) = -\cos(x) \text{ et } \sin(x + \pi) = -\sin(x)$$

$$\tan(x + \pi) = \tan(x)$$

$$\cos(\pi - x) = -\cos(x) \text{ et } \sin(\pi - x) = \sin(x)$$

$$\tan(\pi - x) = -\tan(x)$$

$$\frac{1}{\cos^2(x)} = 1 + \tan^2(x) \qquad \frac{1}{\sin^2(x)} =$$

**Equations triviales**

$$\cos(x) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\cos(x) = 1 \Leftrightarrow$$

$$\cos(x) = -1 \Leftrightarrow$$

$$\sin(x) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\sin(x) = 1 \Leftrightarrow$$

$$\sin(x) = -1 \Leftrightarrow$$

$$\tan(x) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\tan(x) = 1 \Leftrightarrow$$

$$\tan(x) = -1 \Leftrightarrow$$

$$\cos(x) = \cos(y) \Leftrightarrow$$

$$\sin(x) = \sin(y) \Leftrightarrow$$

$$\tan(x) = \tan(y) \Leftrightarrow$$

**Formules d'addition**

$$\cos(a + b) = \cos(a)\cos(b) - \sin(a)\sin(b)$$

$$\cos(a - b) = \cos(a)\cos(b) + \sin(a)\sin(b)$$

$$\sin(a + b) = \sin(a)\cos(b) + \sin(b)\cos(a)$$

$$\sin(a - b) = \sin(a)\cos(b) - \sin(b)\cos(a)$$

$$\tan(a + b) = \frac{\tan(a) + \tan(b)}{1 - \tan(a)\tan(b)} \quad \text{et} \quad \tan(a - b) = \frac{\tan(a) - \tan(b)}{1 + \tan(a)\tan(b)} \quad \text{lorsque cela a un sens}$$

**Formules de linéarisation**

$$\sin(a)\sin(b) = \frac{1}{2}(\cos(a - b) - \cos(a + b))$$

$$\sin(a)\cos(b) = \frac{1}{2}(\sin(a + b) + \sin(a - b))$$

$$\cos(a)\cos(b) = \frac{1}{2}(\cos(a - b) + \cos(a + b))$$

**Transformation de sommes en produits**

$$\sin(p) + \sin(q) = 2\sin\left(\frac{p+q}{2}\right)\cos\left(\frac{p-q}{2}\right)$$

$$\sin(p) - \sin(q) = 2\sin\left(\frac{p-q}{2}\right)\cos\left(\frac{p+q}{2}\right)$$

$$\cos(p) + \cos(q) = 2\cos\left(\frac{p-q}{2}\right)\cos\left(\frac{p+q}{2}\right)$$

$$\cos(p) - \cos(q) = -2\sin\left(\frac{p-q}{2}\right)\sin\left(\frac{p+q}{2}\right)$$

**Passage à l'angle double ou à l'angle moitié**

$$\sin(2x) = 2\sin(x)\cos(x)$$

$$\cos(2x) = \cos^2(x) - \sin^2(x) = 2\cos^2(x) - 1 = 1 - 2\sin^2(x)$$

$$\tan(2x) = \frac{2\tan(x)}{1 - \tan^2(x)} \quad \text{lorsque cela a un sens}$$

$$\cos^2(x) = \frac{1 + \cos(2x)}{2} \qquad \sin^2(x) = \frac{1 - \cos(2x)}{2}$$

$$\text{Passage à l'angle triple} \quad \cos(3x) = 4\cos^3(x) - 3\cos(x) \quad \text{et} \quad \sin(3x) = 3\sin(x) - 4\sin^3(x)$$

**Expression de  $\cos(x)$ ,  $\sin(x)$  et  $\tan(x)$  en fonction de  $\tan(x/2)$** 

Si  $x$  est un réel et si  $\tan(x/2)$  est définie, alors on pose  $t = \tan(x/2)$  et l'on a

$$\cos(x) = \frac{1 - t^2}{1 + t^2} \qquad \sin(x) = \frac{2t}{1 + t^2} \qquad \tan(x) = \frac{2t}{1 - t^2}$$