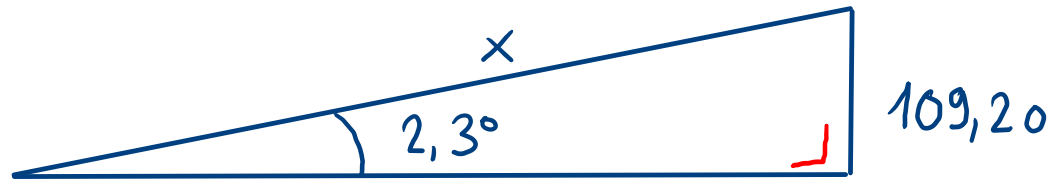


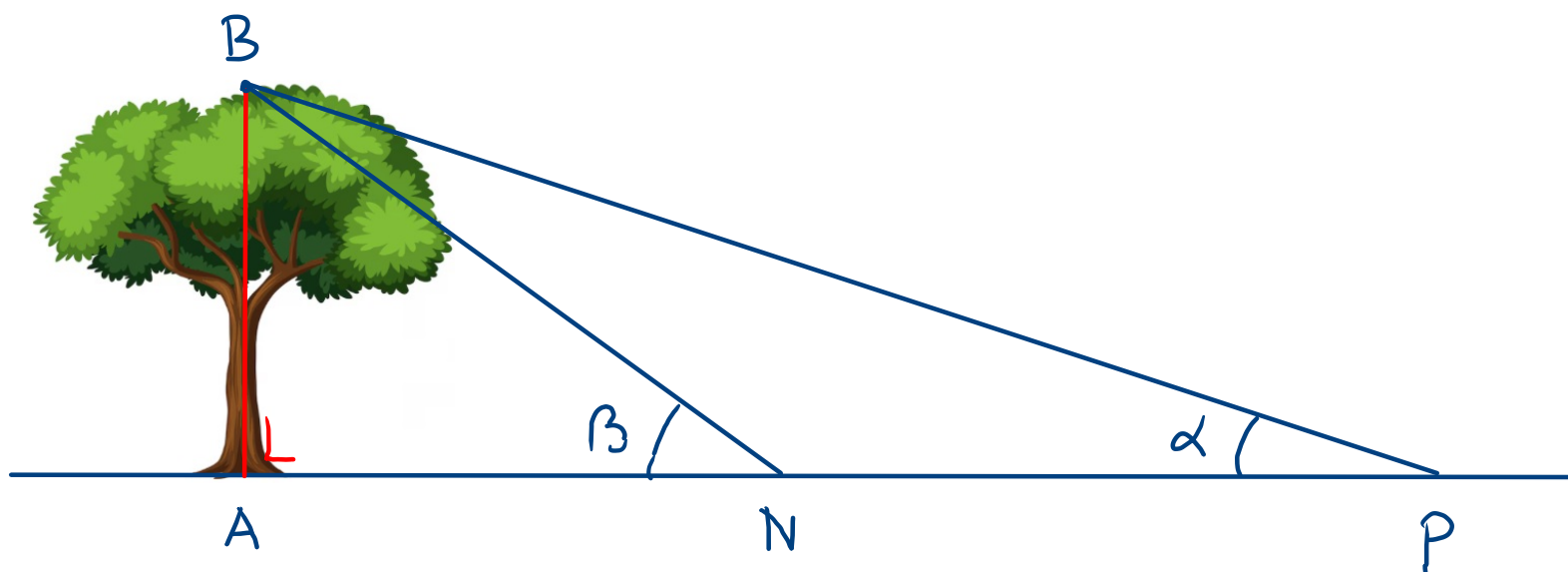
4.2.4 Une route en ligne droite fait un angle de 2.3° avec sa projection horizontale. Quel chemin faut-il parcourir pour s'élever de 109.20 m au-dessus du niveau du point de départ ?



$$2 = \frac{6}{3}$$

$$\sin(2,3^\circ) = \frac{109,20}{x} \quad \Rightarrow \quad x = \frac{109,20}{\sin(2,3^\circ)} \cong 2721,03 \text{ [m]}$$

4.2.9 Natacha se trouve à 9 m d'un peuplier qu'elle aperçoit sous un angle de 58° (on néglige la hauteur des yeux par rapport au sol). Sous quel angle le verra-t-elle si elle recule de 30 m ?



Données :

$$\beta = 58^\circ$$

$$AN = 9 \text{ [m]}$$

$$NP = 30 \text{ [m]}$$

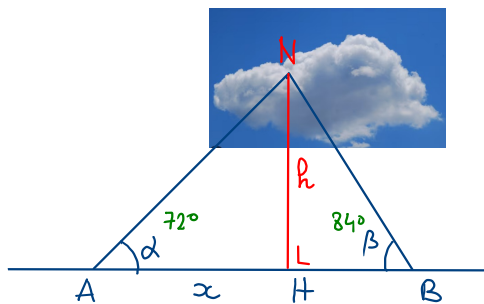
But : calculer α

1) Calcul de AB : $\tan(58^\circ) = \frac{AB}{9} \Rightarrow AB = 9 \cdot \tan(58^\circ) \cong 14,4 \text{ [m]}$

2) Calcul de β : $\tan(\beta) = \frac{AB}{AP} \cong \frac{14,4}{39}$

$$\Rightarrow \beta \cong \tan^{-1}\left(\frac{14,4}{39}\right) \cong 20,27^\circ$$

4.2.20 Deux observateurs, distants de 1750 m sur une horizontale, mesurent au même instant les hauteurs d'un point remarquable d'un nuage. Ce point est dans le plan vertical de la base d'observation, et les angles d'élévation sont 72° et 84° . Quelle est la hauteur du nuage s'il se trouve entre les deux observateurs ?



Données :

$$AB = 1750 \text{ [m]}$$

$$\alpha = 72^\circ$$

$$\beta = 84^\circ$$

But : calculer HN

Posons $h = NH$ et $AH = x$. Donc $HB = 1750 - x$

$$\triangle AHN : \tan(72^\circ) = \frac{h}{x} \Rightarrow h = x \cdot \tan(72^\circ)$$

$$\triangle BHN : \tan(84^\circ) = \frac{h}{1750 - x} \Rightarrow h = (1750 - x) \cdot \tan(84^\circ)$$

$$\Rightarrow x \cdot \tan(72^\circ) = (1750 - x) \cdot \tan(84^\circ)$$

$$x \tan(72^\circ) = 1750 \cdot \tan(84^\circ) - x \tan(84^\circ)$$

$$x \tan(72^\circ) + x \tan(84^\circ) = 1750 \cdot \tan(84^\circ)$$

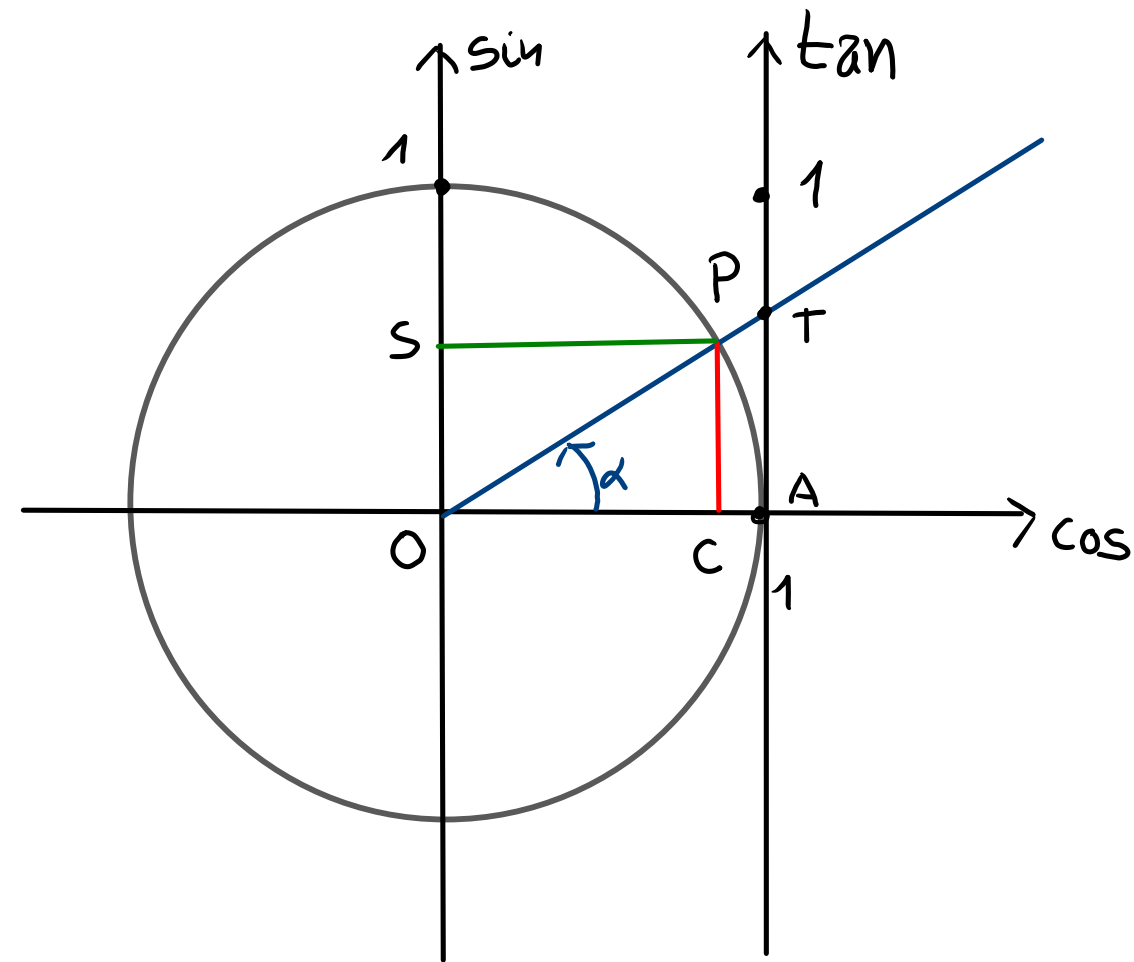
$$x (\tan(72^\circ) + \tan(84^\circ)) = 1750 \cdot \tan(84^\circ)$$

$$x = \frac{1750 \tan(84^\circ)}{\tan(72^\circ) + \tan(84^\circ)}$$

Finalement $h = \frac{1750 \cdot \tan(84^\circ)}{\tan(72^\circ) + \tan(84^\circ)} \cdot \tan(72^\circ)$

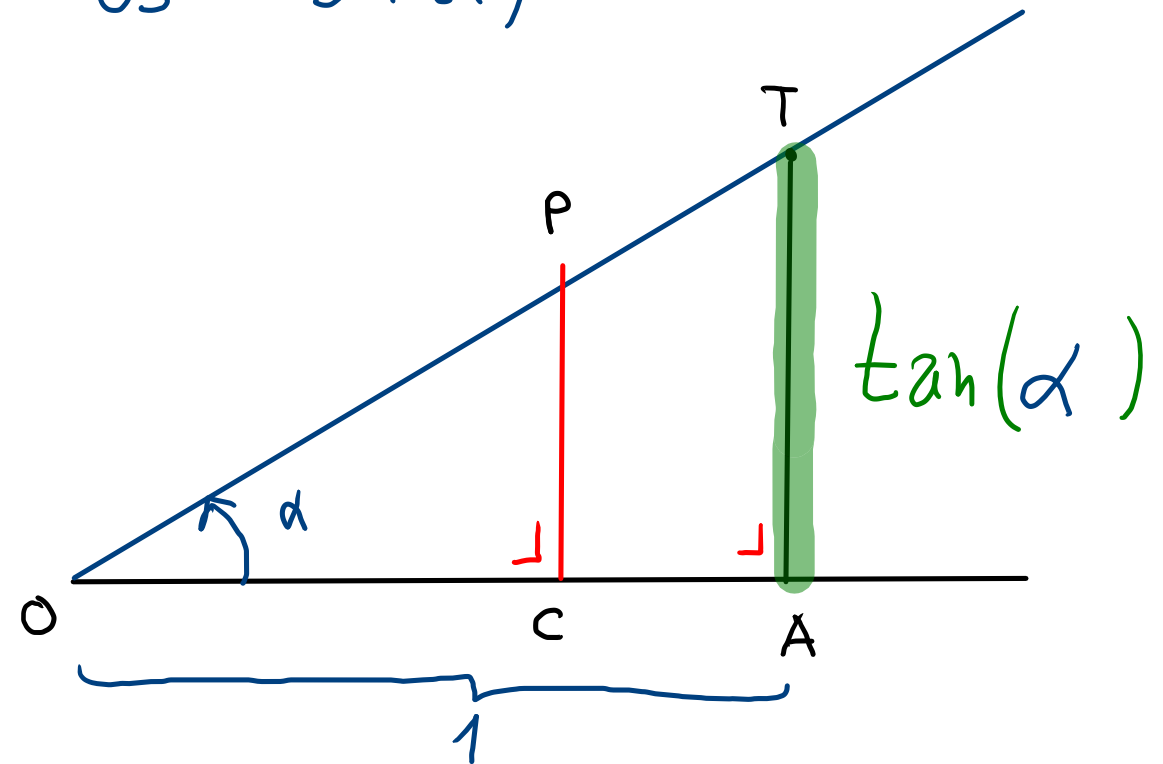
ou $h = \frac{\tan(72^\circ) \cdot \tan(84^\circ)}{\tan(72^\circ) + \tan(84^\circ)} \cdot 1750$

La fonction $f(x) = \tan(x)$



$$OC = \cos(\alpha)$$

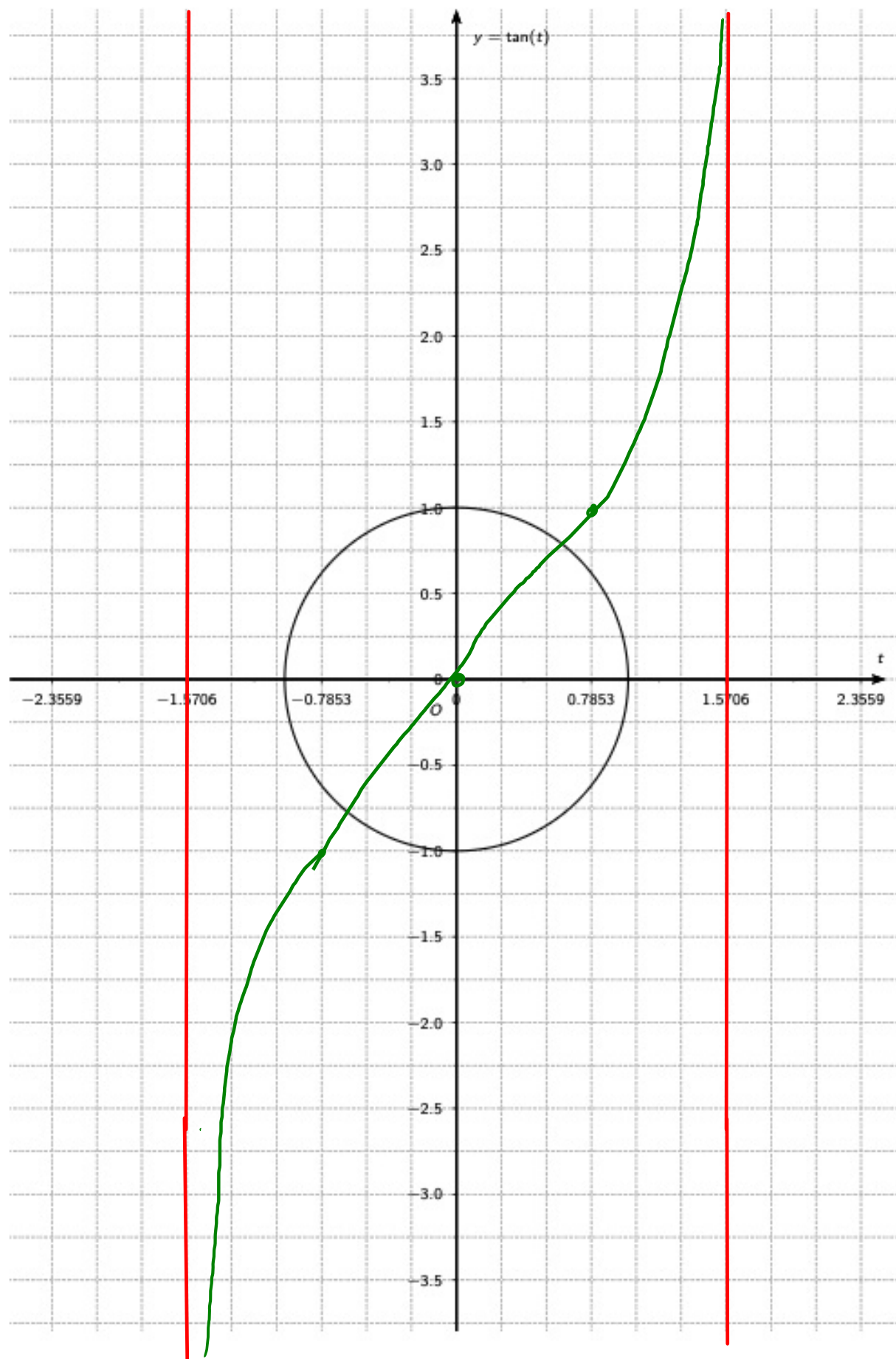
$$OS = \sin(\alpha)$$



$$\tan(\alpha) = \frac{PC}{OC} = \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)}$$

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

$$\triangle OCP \cup \triangle OAT : \frac{PC}{OC} = \frac{TA}{OA} \Leftrightarrow \tan(\alpha) = TA$$



Asymptotes verticales

Retour sur les formules

$$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\cos(\alpha - \beta)} = \frac{\sin(\alpha)\cos(\beta) - \sin(\beta)\cos(\alpha)}{\cos(\alpha)\cos(\beta) + \sin(\alpha)\sin(\beta)}$$

$$= \frac{\frac{\cancel{\sin(\alpha)}\cancel{\cos(\beta)}}{\cancel{\cos(\alpha)}\cancel{\cos(\beta)}} - \frac{\sin(\beta)\cancel{\cos(\alpha)}}{\cancel{\cos(\alpha)}\cos(\beta)}}{\frac{\cos(\alpha)\cos(\beta)}{\cos(\alpha)\cos(\beta)} + \frac{\sin(\alpha)\sin(\beta)}{\cos(\alpha)\cos(\beta)}} = \frac{\tan(\alpha) - \tan(\beta)}{1 + \tan(\alpha)\tan(\beta)}$$

$$\textcircled{7} \quad \tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan(\alpha) - \tan(\beta)}{1 + \tan(\alpha) \cdot \tan(\beta)}$$

Comme $\tan(-\alpha) = -\tan(\alpha)$

$$\left[\tan(-\alpha) = \frac{\sin(-\alpha)}{\cos(-\alpha)} = \frac{-\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)} = -\tan(\alpha) \right]$$

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan(\alpha) + \tan(\beta)}{1 - \tan(\alpha)\tan(\beta)}$$

4.3.2 Donner les expressions suivantes en fonction de t uniquement :

a) $\cos(270^\circ + t)$

b) $\sin(-t - 270^\circ)$

c) $\sin(t - 270^\circ)$

d) $\cos(t - 270^\circ)$

e) $\cos(-\frac{19\pi}{2} - t)$

f) $\sin(t + \frac{\pi}{2}) \cos(\pi - t) - \cos(\frac{\pi}{2} - t) \sin(t)$

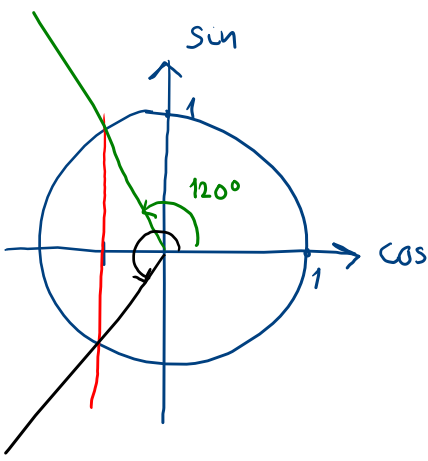
En devoir : mercredi 4 mars

4.3.3 Résoudre les équations suivantes en donnant les solutions en degrés.

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

b) $\sin(t) = 0.829$

a) $\cos(t) = -\frac{1}{2} \xRightarrow{\boxed{\text{TI}}} t = 120^\circ$

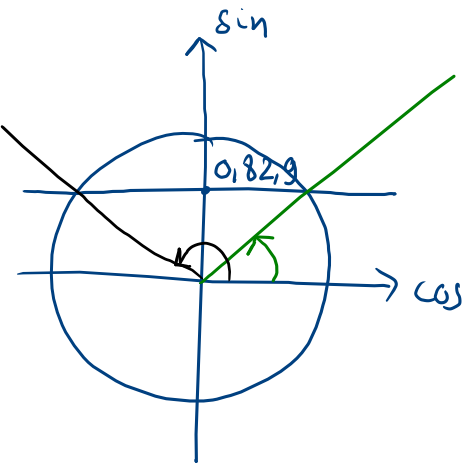


$$t = \begin{cases} 120^\circ + k \cdot 360^\circ \\ -120^\circ + k \cdot 360^\circ \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$$

Deux angles ayant même cosinus sont soit égaux, soit opposés

ou $t = \begin{cases} 120^\circ + k \cdot 360^\circ \\ 240^\circ + k \cdot 360^\circ \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$

b) $\sin(t) = 0,829 \xRightarrow{\boxed{\text{TI}}} t \cong 56^\circ$



$$t = \begin{cases} 56^\circ + k \cdot 360^\circ \\ \underbrace{180^\circ - 56^\circ}_{124^\circ} + k \cdot 360^\circ \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$$

Deux angles ayant même sinus sont soit **égaux** soit supplémentaires