

On désigne par  $f$  la fonction définie sur l'intervalle  $[0 ; \pi]$  par

$$f(x) = e^x \sin(x).$$

On note  $\mathcal{C}_f$  la courbe représentative de  $f$  dans un repère.

### PARTIE A

1. a. Démontrer que pour tout réel  $x$  de l'intervalle  $[0 ; \pi]$ ,

$$f'(x) = e^x [\sin(x) + \cos(x)].$$

- b. Justifier que la fonction  $f$  est strictement croissante sur l'intervalle  $[0 ; \pi]$
2. a. Déterminer une équation de la tangente  $T$  à la courbe  $\mathcal{C}_f$  au point d'abscisse 0.
- b. Démontrer que la fonction  $f$  est convexe sur l'intervalle  $[0 ; \pi]$
- c. En déduire que pour tout réel  $x$  de l'intervalle  $[0 ; \pi]$ ,  $e^x \sin(x) \geq x$ .
3. Justifier que le point d'abscisse  $\frac{\pi}{2}$  de la courbe représentative de la fonction  $f$  est un point d'inflexion.