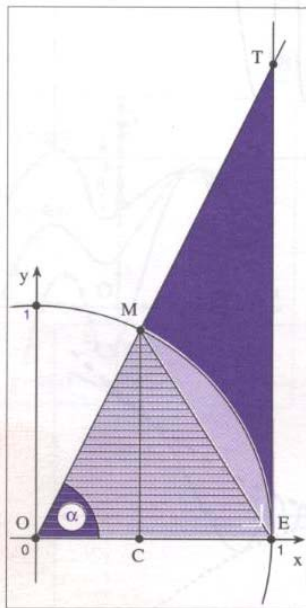


## Question 1

20 (=10+6+4) points



Sur la figure ci-contre, on a représenté le cercle trigonométrique de centre  $O$  et d'origine des angles  $E$ .  $M$  est un point de ce cercle. On note  $\alpha$  la mesure en radians de l'angle orienté  $\widehat{(E, O, M)}$  et on suppose que  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ .

(1) En utilisant les éléments de la figure, montrer que :

$$\lim_{\alpha \rightarrow 0^+} \frac{\sin \alpha}{\alpha} = 1.$$

(2) En déduire que :

$$\lim_{\alpha \rightarrow 0^-} \frac{\sin \alpha}{\alpha} = 1.$$

(3) En déduire également que :

$$\lim_{\alpha \rightarrow 0} \frac{1 - \cos \alpha}{\alpha^2} = \frac{1}{2}.$$

## Question 2

22 (=8+8+6) points

On considère la fonction

$$f : x \mapsto \frac{x \cdot \sqrt{(10 - x - 3x^2)^3}}{|x^2 + 2x|}.$$

- (1) Déterminer le domaine de  $f$ .
- (2) Simplifier  $f(x)$  autant que possible à l'aide d'un tableau.
- (3) Etudier alors  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow -2} f(x)$ . Interpréter graphiquement les résultats.

## Question 3

18 (=8+10) points

On considère la fonction

$$g : x \mapsto \frac{\sqrt{4 - 4x + x^2}}{x - 2\sqrt{x-1}}.$$

- (1) Déterminer le domaine de  $g$ .
- (2) Etudier alors  $\lim_{x \rightarrow 2} g(x)$ . Interpréter graphiquement le résultat.