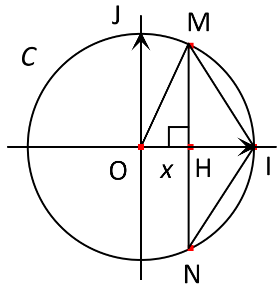
<u>Exercice 2</u> *(6 points)*



Dans un repère orthonormal $(O ; \vec{i}, \vec{j})$, on considère le cercle *C* d'équation $x^2 + y^2 = 1$ et le point I de coordonnée (1 ; 0).

M et N sont deux points du cercle *C* tels que (MN) perpendiculaire à (OI) et H est le point d'intersection des droites (OI) et (MN).

On pose $\overrightarrow{OH} = x\vec{i}$.

1°) Calculer l'aire du triangle MNI en fonction de *x*.

2°) *f* est la fonction définie sur [-1 ; 1] par :

$$f(x) = (1-x)\sqrt{1-x^2} \; .$$

a) Etudier la dérivabilité de la fonction *f* en –1 et en 1. En déduire une équation des tangentes à la courbe C_f représentative de *f* aux points d'abscisses –1 et 1.

b) Etudier le sens de variation de la fonction *f* et donner son tableau de variation.

c) Tracer la courbe C_f dans un repère orthonormal (unité graphique : 10 cm).

3°) Pour quelle valeur de *x* l'aire du triangle MNI est-elle maximale ?

Quelle est cette aire ? Montrer que dans ce cas , le triangle MNI est

équilatéral

4°) Déterminer à 0,01 près, pour quelle valeur de *x*, autre que 0, l'aire du triangle MNI est égale à 1.