Partie A. *Etude d'une fonction*

Soit f la fonction définie, pour tout x de [-2 ; 2], par $f(x) = x\sqrt{4-x^2}$

On désigne par C sa courbe représentative dans un repère orthonormal ; on prendra pour unité graphique : 4 cm.

1°) Intervalle d'étude

Expliquer pourquoi on peut limiter l'étude de f à l'intervalle [0 ; 2].

2°) Dérivabilité de *f*

a) Etudier la dérivabilité de f en 2 et interpréter graphiquement le résultat obtenu.
b) Justifier que f est dérivable sur [0 ; 2[et calculer sa dérivée f'.
c) Etudier les variations de f et dresser son tableau de variation sur [0 ; 2].

3°) Représentation graphique de *f*

a) Déterminer une équation de la tangente T à C au point d'abscisse 0.
b) Justifier que, pour tout x de [0 ; 2], $f(x) \leq 2x$.
En déduire la position de C par rapport à T sur [0 ; 2].
c) Tracer C et T sur [-2 ; 2].

4°) Solutions approchées de l'équation (E) : *f*(*x*) = 1

Prouver que l'équation (E) admet exactement deux solutions dans l'intervalle [-2 ; 2].

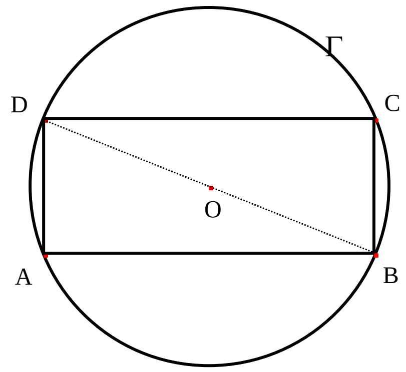
Donner un encadrement de ces réels à 10^{-3} près.

5°) Solutions exactes de l'équation (E) : *f*(*x*) = 1

Déterminer les valeurs exactes de l'équation (E).

Partie B. *Etude d'une aire*

Soit Γ un cercle de rayon $r = 1$ et ABCD un rectangle inscrit dans ce cercle.



On pose AB = x et on associe, à ce réel x, l'aire $A(x)$ du rectangle ABCD.

1°) Préciser quel intervalle J peut décrire le réel x et exprimer $A(x)$ en fonction de x.

2°) Déterminer, à l'aide des résultats de la partie A :

a) Pour quelles valeur de x l'aire du rectangle ABCD est maximale ; préciser dans ce cas, la valeur de l'aire et la nature de ABCD ;
b) Pour quelle(s) valeur(s) de x l'aire du rectangle ABCD est égale à 1.