LYCEE SECONDAIRE
9 AVRIL 1938
Sidi Bouzid

Series: 14
$3^{ème}$ année T & SC

Exercice n°1

Le plan P est muni d'un repère orthonormé $(O,\vec{i};\vec{j})$ et ζf est la courbe de la fonction $f(x) = x^2 - 4x + 6$.

1- Etudier f et représenter sa courbe ζf.
2- Soit O'est le point de coordonnées (2 ; 2). Quelle est l'équation de ζf dans le repère $(O',\vec{i};\vec{j})$?.
3- Soit les points A(0 ; 2), B(4 ; 3) et M(x ;0) Dans le repère $(O,\vec{i};\vec{j})$.
   a) Déterminer le réel $g(x) = \overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}$.
   b) Préciser M pour que g(x) soit minimale.
   c) Déduisez-en que, quel que soit le point M de l'axe des abscisses, l'angle $\widehat{AMB}$ est aigu.
4- Tracer dans le même repère la courbe de la fonction h: $x \mapsto x^2 - 4|x| + 6$

Exercice n°2

Soit f la fonction définie sur IR par: $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - x$.

1- Etudier f et tracer sa courbe représentative (C_0) dans le plan P rapporté à un repère ON$(O,\vec{i},\vec{j})$
2- Soit le point F(2 ;0) et D la droite d'équation : y = - 2
   Démontrer que M(x ;y) est un point de (C_0) si et seulement si : d(M ;D) = MF.
3- a) Donner l'équation de la tangente (T) à (C_0) au point M_0 d'abscisse x_0.
   b) Démontrer qu'il existe deux tangentes (T') et (T'') à (C_0) issues du point A(2,-2). Préciser les coordonnées des points de contact M_0' et M_0''.
   c) Montrer que (T') $\perp$ (T'') et vérifier que $(M_0'M_0'')$ passe par F.
4- Soit (D_m) la droite passant par F et de coefficient directeur m.
   a) Donner l'équation cartésienne de (D_m).
   b) Montrer que les abscisses des points d'intersection de (D_m) et (C_0) sont les solutions de l'équation : $x^2 - 4(m+1)x + 8m = 0$.
   c) Montrer que pour tout m réel la droite (D_m) coupe (C_0) en deux points distincts M_1 et $M_{2.}$
   d) Montrer que les tangentes (T_1) et (T_2) à (C_0) respectivement aux points M_1 et M_2 sont perpendiculaires.