

NOM :

DTL n° 3 de Mathématiques.

Classe de 1^{ère}

PRENOM :

Pour le / /

Exercice 1 : (6,5 points)

Soit f une fonction polynôme du second degré vérifiant :

$$f(0) = 0 ; f(1) = f(0) + 1 ; f(2) = f(1) + 2.$$

✕ 1) Déterminer une expression de $f(x)$ en fonction de x .

✕ 2) Démontrer que pour tout entier naturel n non nul :

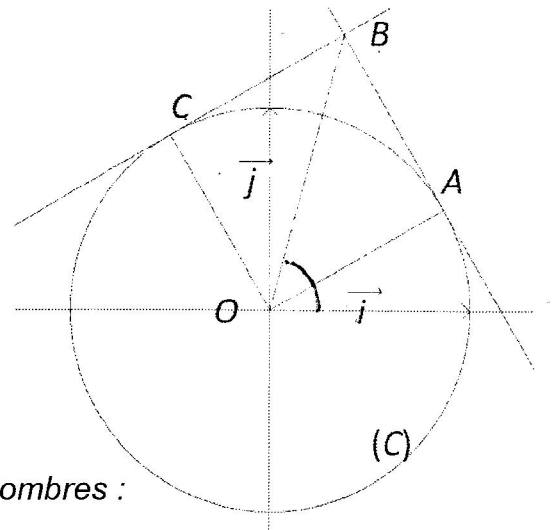
$$f(n) = f(n-1) + n.$$

Exercice 2 : (13,5 points)

Sur la figure ci-contre, $(O ; \vec{i}, \vec{j})$ est un repère orthonormé et (C) est le cercle trigonométrique.

Les points A et C de (C) sont les images respectives par enroulement de la droite numérique des réels $\frac{\pi}{6}$ et $\frac{2\pi}{3}$.

On note B le point d'intersection des tangentes à (C) en A et C .



Le but de cet exercice est de calculer les valeurs exactes des nombres :

$$\cos \frac{5\pi}{12} \text{ et } \sin \frac{5\pi}{12}.$$

Partie I : Calcul des coordonnées de B.

✕ 1) Démontrer que le quadrilatère $OABC$ est un carré. Que peut-on dire des vecteurs $\vec{OA}$ et $\vec{CB}$?

✕ 2) Déterminer les coordonnées de A et de C .

✕ 3) En déduire celles de B .

Partie II : Repérage sur le cercle trigonométrique.

Dans cette partie, on note B' le point d'intersection de (C) avec la demi-droite $[OB)$ (voir la figure ci-contre).

✕ 1) Montrer que les coordonnées de B' sont $\left(\cos \frac{5\pi}{12}; \sin \frac{5\pi}{12}\right)$.

2) Démontrer que B appartient au cercle de centre O et de rayon $\sqrt{2}$.

3) On note H et H' les projetés orthogonaux respectifs des points

B et B' sur l'axe des abscisses. Montrer que $OH = \sqrt{2} \cos \frac{5\pi}{12}$.

