# SUJET 11 : BAC 2005 TSM

A) 1-a) Trouver l'ensemble des entiers naturels diviseurs du nombre 5929.

b) Trouver les couples (α, b) d'entiers naturels dont le PGCD et le PPCM sont les solutions de l'équation : $\boldsymbol{x^2-91x+588=0}$

**2.** Démontrer que $\boldsymbol{A=3^{3n+2}+2^{n+4}}$ est divisible par ***5***.

B) Soit la suite $(U_n)$ définie par : $U_1 = -1$

$$U_{n+1} = \frac{n}{2(n+1)}U_n + \frac{3(n+2)}{2(n+1)},\ n \in N^*$$

1. Montrer en raisonnant par récurrence que la suite *(Un)* est majorée par 3.
2. Etudier le sens de variation de *(Un)*.
3. On considère la suite *(Vn)* définie pour tout entier naturel n non nul par :

$Vn = n(3-U_n)$. Montrer que (Vn) est une suite géométrique dont on précisera le premier terme et la raison.

4. Exprimer Vn puis Un en fonction de n.

C) Soit $\theta$ un nombre réel tel que : $0 \leq \theta < \frac{\pi}{2}$

1. Résoudre dans C l'équation : $Z^2\cos^2\theta - 2Z\sin\theta\cos\theta + 1 = 0$.
2. Déterminer le module et un argument de chaque solution de cette équation.
3. Résoudre l'équation différentielle :

$(1+\cos 2\theta)y'' - (2\sin 2\theta)y' + 2y = 0$, où y représente une fonction de la variation réelle x.

A) Soit ABC un triangle

l.a) Construire I,J,K tels que : I=bar{(A ;2), (C ;1)}, J=bar{(A ;1),(B,2)} et K=bar{(C ;1),(B ; -4)}

b) Démontrer que le point B est le barycentre de {(C ; 1), (K ; 3)}

2. Démontrer que :

a) le point J est le barycentre de {(A ; 2), (C ; 1), (K ; 3)}

b) le milieu du segment [IK] est le point J

3. Soit L et M les milieux respectifs de [CJ] et [CK]. Démontrer que IJML est en parallélogramme et que son centre G est barycentre de (A ; B; C)