

Devoir n°1 de Mathématiques**Série** : TSE**Durée** : 3h**Exercice 1** : 4 points

1. Linéarise l'expression suivante : $\sin^2 2x \cos^3 x$.
2. Détermine puis construis sur le même plan complexe :
 - a. L'ensemble (Γ) des points M d'affixes z tels que : $|z - i| = 2$.

L'ensemble (φ) des points M d'affixes z tels que : $|iz - 1| = |-z + 2 - i|$

Exercice 2 : 4 points

C désigne le corps des nombres complexes et M un point du plan complexe d'affixes $m = a + ib$ où a et b sont des réels.

On considère l'équation : $(Em): z^3 + (2 - i)z^2 + (m^2 + 1 - 2i)z - i(1 + m^2) = 0$.

1. Résous dans C l'équation (Em) après avoir vérifié qu'elle admet pour racine $z_0 = i$.
2. Trouve l'ensemble (Γ) des points M d'affixes $m = a + ib$ tels que l'équation (Em) admette au moins deux racines de même module. Représente l'ensemble (Γ) .

Exercice 3 : 7 points

1. Démontre par récurrence que pour tout entier naturel $n \geq 1$ et pour tout $x \neq \pi$ on a :

$$\sum_{k=1}^n \cos(2k-1)x = \cos(nx) \frac{\sin(nx)}{\sin x}.$$

2. Détermine le chiffre des unités du nombre 17^{97} écrit dans le système décimal.
3. Détermine les entiers naturels a et b ($a < b$) tel que
$$\begin{cases} a \times b = 1734 \\ a \wedge b = 17 \end{cases}$$
4. a. Résous dans $\mathbb{Z}^2$, l'équation : $17x - 13y = 4$.
b. La division euclidienne d'un entier naturel N par 13 donne pour reste 5, le même entier divisé par 17 donne pour reste 1. Quel sera son reste dans la division euclidienne par 221 ?

Exercice 4 : 5 points**Parti A** :

Un lycée de la place organise un tournoi sportif par équipe pour tous les élèves. Chaque équipe doit comporter le même nombre de filles et le même nombre de garçons. Les professeurs d'EPS souhaitent constituer le plus grand nombre possible d'équipes, sachant qu'il y a 210 filles et 294 garçons.

1. Trouve le plus grand nombre d'équipes à constituer.
2. Détermine le nombre de filles et de garçons dans chaque équipe.

Parti B :

Un phare émet trois feux différents : un rouge toutes les 18 secondes ; un vert toutes les 45 secondes et un blanc toutes les 2 minutes 30 secondes.

Ces trois feux sont émis simultanément à minuit.

Trouve les instants d'émissions simultanés de feux :

- a. Rouge et vert
- b. Rouge et blanc
- c. Vert et blanc
- d. Rouge ; vert et blanc.