

La **présentation**, la lisibilité, l'orthographe, la qualité de la **rédaction**, la **clarté et la précision** des raisonnements entreront pour une **part importante** dans l'**appréciation des copies**. En particulier, les résultats non justifiés ne seront pas pris en compte. Les étudiants sont invités à **encadrer** les résultats de leurs calculs ou raisonnements.

L'usage de calculatrices est interdit.

Par ailleurs, il est demandé **explicitement** aux étudiants :

- ▶ d'ajouter une **marge supplémentaire** de 3 cm sur la droite de leurs copies;
- ▶ de **tirer un trait horizontal** sur **toute la largeur** de la page entre **TOUTES** les questions;
- ▶ de **numéroter de manière exhaustive** toutes les copies et intercalaires.

Exercice 1

On définit dans cet exercice la fonction f définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = 1 + \sin(2x) + 2 \cos(x)$.

1. Justifier qu'il suffit d'étudier la fonctions f sur l'intervalle $[-\pi, \pi]$ pour connaître son comportement sur \mathbb{R} tout entier.
2. Calculer les images par la fonction f des nombres suivants : $\frac{\pi}{3}, -\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{6}$.
3. Déterminer les antécédents par f du nombre 1.
4. Étudier les variations de la fonction f sur l'intervalle $[-\pi, \pi]$.
5. Tracer la courbe représentative de la fonction f (on représentera au moins une période complète).
6. Déterminer un intervalle I le plus large possible sur lequel f effectue une bijection, et préciser vers quel intervalle d'arrivée s'effectue cette bijection.
7. Tracer l'allure de la courbe représentative de la réciproque de la bijection évoquée à la question précédente (on y indiquera en particulier les éventuelles tangentes verticales).

Exercice 2

Déterminer l'unique matrice R échelonnée et réduite par lignes équivalente par lignes à la matrice suivante :

$$M = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 1 & 10 & 3 \\ 1 & 2 & 2 & 11 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 15 & 1 \end{bmatrix}$$

Exercice 3

Résoudre le système linéaire suivant (en détaillant les calculs) :

$$(S) : \begin{cases} x - y + z = 4 \\ 2x - y + 2z = 11 \\ -y + z = 2 \end{cases}$$

👉 *Fin de l'énoncé* 👈