

Epreuve orale de mathématiques

Il n'est pas important de faire en entier les exercices proposés, mais d'en faire le plus possible et le mieux possible, en particulier en justifiant clairement les réponses.

Traiter **2 exercices, au choix**, parmi les trois :

Exercice 1

- 1) Déterminer la forme algébrique et trigonométrique du nombre complexe : $z = (1 + i)^2$.
- 2) On considère les nombres complexes z_1 de module 2 et d'argument $\frac{\pi}{3}$, et z_2 de module $\sqrt{2}$ et d'argument $-\frac{\pi}{4}$.
 - a) Placer dans un repère orthonormal les points A et B d'affixe respective z_1 et z_2 .
 - b) Ecrire z_1 et z_2 sous forme trigonométrique.
 - c) En déduire la forme trigonométrique du nombre complexe $z = \frac{z_1}{z_2}$.

Exercice 2 On considère la fonction $f(x) = \frac{x+1}{e^x}$.

Dresser le tableau de variation de f , puis tracer l'allure de la courbe représentative de f .

Exercice 3 Une banque propose un placement à intérêts composés au taux de 2,5 % par an (c'est-à-dire que à la fin de chaque année, la somme présente sur le compte est augmentée de 2,5 %). On y place initialement, début 2010, un capital de 10 000 euros.

- 1) Quelle somme sera sur ce compte l'année suivante en 2011 ? en 2012 ?
- 2) On note u_n la somme présente sur ce compte l'année 2010 + n (u_0 est la somme en 2010, u_1 est la somme en 2011, ...).
 - a) Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n .
 - b) Quelle est la nature de la suite (u_n) ?
 - c) Exprimer alors u_n en fonction de n .
 - d) En déduire la somme présente sur ce compte en 2030 ?