



COURS PRIAMS

Tel : 70 64 74 69 / 65 36 01 70

PREPA BAC 2026



MATHEMATIQUES

sujet n°3

Série : TSExp Coef : 3 Durée : 3h

Exercice 1 :.....(5 points)

- 1) On considère l'équation (E): $z \in \mathbb{C}, z^3 + (1 + i)z^2 + (2 - 2i)z + 8i = 0$.
 - a) Justifie que $2i$ est une solution de (E).
 - b) Justifie que : $\forall z \in \mathbb{C}, z^3 + (1 + i)z^2 + (2 - 2i)z + 8i = (z - 2i)(z^2 + (1 + 3i)z - 4)$.
 - c) Résous dans $\mathbb{C}$ l'équation (E'): $z^2 + (1 + 3i)z - 4 = 0$.
 - d) Dédus des questions précédentes la résolution dans $\mathbb{C}$ l'équation (E).
- 2) Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé direct (O, I, J). L'unité graphique est 2 cm.
On donne les points A, B, C et D d'affixes respectives : $-3i, 1 - i, 2i$ et $-2 - 2i$.
 - a) Place les points A, B, C et D dans le plan complexe.
 - b) Démontre que le triangle BAD est rectangle et isocèle en A.
- 3) Soit S la similitude plane directe de centre D qui transforme A en B.
 - a) Démontre que l'écriture complexe de S est : $z' = (1 + i)z - 2 + 2i$.
 - b) Justifie que $S(B) = C$.

Exercice 2 :.....(5 points)

- Au niveau de l'entreprise GOURMA-SA, les employés ont le choix entre deux propositions :
le salaire initial est toujours de 100 000 F par mois, puis une augmentation de 1 000 F tous les mois pour la proposition A, et une augmentation de 0,5 % tous les mois pour la proposition B.
On appelle a_n , le salaire mensuel d'un employé au bout de n mois avec la proposition A et b_n le salaire mensuel d'un employé au bout de n mois avec la proposition B.
- 1) Calcule les salaires des trois premiers mois pour chaque proposition.
 - 2) Précise la nature de chaque suite. Exprime alors chacune des suites en fonction de n .
 - 3) Calcule le salaire avec chacune des deux propositions au bout de 40 ans dans l'entreprise.
 - 4) M. TOURE et M. HAIDARA ont passé 40 ans dans l'entreprise. M. TOURE avait opté pour la proposition A alors que M. HAIDARA avait opté pour la proposition B.
Quelle est la somme d'argent gagné par chacun des deux employés ?

Problème :.....(10 points)

Partie A

On considère l'équation différentielle (E): $y'' + 2y' + y = 0$.

- 1) Résous l'équation différentielle (E).
- 2) Détermine la solution particulière g de (E) dont la courbe passe par le point A(0; -2) et admet la droite d'équation $y = 3x$ comme tangente en ce point.

Partie B

Soit f la fonction numérique définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = (x - 2)e^{-x}$.

On désigne par (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$. Unité graphique: 2 cm.

- 1) Détermine les limites de f en $-\infty$ et en $+\infty$.
- 2) Calcule la dérivée f' de f puis précise son signe.
- 3) Dresse le tableau de variations de la fonction f sur $\mathbb{R}$.
- 4) Etudie les branches infinies à la courbe (C).
- 5) Trace la courbe (C) dans le repère.

Partie C

Soit h la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $h(x) = (ax + b)e^{-x}$.

- 1) Détermine les nombres réels a et b pour que la fonction h soit une primitive de f sur $\mathbb{R}$.
- 2) Calcule l'aire A en cm^2 du domaine délimité par la courbe (C), l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 2$ et $x = 4$.