



COURS PRIAMS

Tel : 70 64 74 69 / 65 36 01 70

PREPA BAC 2026



MATHEMATIQUES

sujet n°1

Série : TSExp Coef : 3 Durée : 3h

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

- 1) On considère l'équation $(E): z^3 + (-6 - 4i)z^2 + (12 + 21i)z + 9 - 45i = 0$.
 - a) Détermine la solution imaginaire pure z_0 de l'équation (E) .
 - b) Achève la résolution de (E) (on appellera z_1 la solution dont la partie imaginaire est positive et z_2 la troisième solution).
- 2) Le plan complexe P est rapporté au repère orthonormé $(0, \vec{u}, \vec{v})$.
On considère les points A, B et C d'affixes respectives $3i, 3 + 3i$ et $3 - 2i$.
 - a) Place les points A, B et C dans le repère.
 - b) Calcule $\frac{z_A - z_B}{z_C - z_B}$. En déduis la nature du triangle ABC .
- 3) Soit f la similitude directe qui laisse invariant le point B et qui transforme A en C .
 - a) Détermine l'écriture complexe de f .
 - b) Détermine les éléments géométriques caractéristiques de f .

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

Un particulier souhaite réaménager l'espace paysager de sa parcelle boisée comptant 10000 arbres en 2018. Pour cela, il se fixe un plan progressif qui consiste à couper chaque année 20 % des arbres et à planter 600 nouveaux pieds d'arbre. On modélise l'évolution du nombre d'arbres de cette parcelle par une suite (U_n) dans laquelle, pour tout entier naturel n , U_n est le nombre d'arbres de la parcelle en 2018 + n , ainsi $U_0 = 10000$.

- 1) a) Calcule U_1 et U_2 .
b) Justifie, pour tout entier naturel n , l'égalité $U_{n+1} = 0,8U_n + 600$.
- 2) On définit la suite (V_n) par $V_n = U_n - 3000$ pour tout entier naturel n .
 - a) Montre que la suite (V_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme V_0 .
 - b) Pour tout entier naturel n , exprime V_n en fonction de n .
 - c) En déduis que pour tout entier naturel n , $U_n = 7000(0,8)^n + 3000$.
 - d) Si le réaménagement de cette parcelle se poursuit selon ce même modèle, que peut-on conjecturer à long terme concernant le nombre d'arbres de celle-ci ?

Problème :.....(10 points)

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ unité graphique : 2 cm.

On note E le point de coordonnées $(\ln 2, \ln 2)$.

- 1) Soit a et b deux nombres réels, on désigne par g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$g(x) = ax + b - \frac{4e^x}{e^x + 2}.$$

- a) Calcule la dérivée de g .
- b) Détermine a et b pour que la courbe représentative de g passe par le point E et admet en ce point

une tangente parallèle à l'axe des abscisses.

2) On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = x + 2 - \frac{4e^x}{e^x + 2}$.

a) Montre que pour tout nombre réel x , on a : $f(x) = x - 2 + \frac{8}{e^x + 2}$.

b) Montre que les droites (D_1) d'équation $y = x + 2$ et (D_2) d'équation $y = x - 2$ sont asymptotes à la courbe représentative (C) de f respectivement en $-\infty$ et en $+\infty$.

c) Précise la position de la courbe par rapport à chacune de ces droites.

d) Dresse le tableau de variation de f .

e) Construis la courbe (C) , (D_1) et (D_2) .

3) a) Détermine une primitive de la fonction h définie tout nombre réel x par : $h(x) = \frac{e^x}{e^x + 2}$.

b) En déduis une primitive de f qui s'annule pour $x = \ln 2$.

PREPA-BAC