



Comité Pédagogique Des Cours En Ligne (C.P.C.E.L)

EXAMEN BLANC : *Baccalauréat blanc* **BAC 2025**
SÉRIE : *TSEXP* SESSION : *Avril 2025*
ÉPREUVE DE : *MATHÉMATIQUES* DURÉE : *3 heures* COEF : 3

Exercice 1 : 6 points

A/ Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(o, \vec{i}, \vec{j})$, (l'unité graphique 2cm).

1) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation : $z^2 - 2z + 4 = 0$

2) On désigne les points A et B d'affixes respectives $z_A = 1 + i\sqrt{3}$ et

$$z_B = 1 - i\sqrt{3}$$

a) Déterminer le module et un argument de z_A et z_B

b) Donner la forme exponentielle de z_A

c) Placer les points A et B dans le repère

B/ On désigne par R la transformation du plan complexe qui à tout point M d'affixe z fait correspondre le point M' d'affixe z' tel que : $z' = \left(-\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)z$.

1) Indiquer la nature de la transformation R et préciser ses éléments caractéristiques.

2) On nomme C l'image de A par la transformation R .

b₁) Déterminer la forme exponentielle de z_C l'affixe du point C .

b₂) En déduire sa forme algébrique, puis place le point C

3) Montrer que le point B est l'image du point C par la transformation R .

4) Quelle est la nature du triangle ABC ? Justifier votre réponse.

Exercice 2 : 5 point

1) Le but de l'exercice est de calculer l'intégrale :

$$I = \int_2^3 \left(\frac{x \ln x}{(x^2 - 1)^2} \right) dx$$

a) Calculer les intégrales suivantes :

$$A = \int_2^3 \frac{1}{x} dx, \quad B = \int_2^3 \frac{1}{x-1} dx \quad \text{et} \quad C = \int_2^3 \frac{1}{x+1} dx$$

b) Déterminer trois nombres réels a ; b et c tels que :

$$\frac{1}{x(x^2 - 1)} = \frac{a}{x} + \frac{b}{x-1} + \frac{c}{x+1}$$

c) En déduire la valeur de :

$$J = \int_2^3 \frac{1}{x(x^2 - 1)} dx$$

2) A l'aide d'intégration par partie, exprime I en fonction de J puis en déduire la valeur exacte de I .

Problème : **9 points**

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = 8(e^{-x} - e^{-2x})$.

1) a) Démontre que pour tout réel x , on a : $f(x) = \frac{8(e^x - 1)}{e^{2x}}$.

b) Démontrer que pour tout réel x , on a : $f'(x) = \frac{8(2 - e^x)}{e^{2x}}$. En déduire le signe de $f'(x)$.

c) Déterminer les limites de f en $-\infty$ et en $+\infty$.

d) Dresser le tableau de variation de f sur son ensemble de définition.

e) Représente la fonction f dans un repère orthogonal. ($\|\vec{i}\| = 4 \text{ cm}$ et $\|\vec{j}\| = 2 \text{ cm}$)

2) On injecte à l'instant $t = 0$ une substance dans le sang d'un animal. A l'instant t où t est positif et exprimer en seconde, la concentration g de la substance injectée est :

$g(t) = 8(e^{-t} - e^{-2t})$. On rappelle que la « **Concentration** » est le rapport entre la quantité du liquide et la quantité du sang qui le contient.

a) En utilisant les résultats de la question 1), Donner le tableau de variation de la concentration du sang en fonction du temps t .

b) Au bout de combien de temps la concentration est-elle maximale ? On Donnera une valeur approchée par défaut de ce résultat en centime de secondes.

c) Déterminer les instants t_1 et t_2 pour les quels la concentration est égale au quart de sa valeur maximale.