

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

ACADEMIE DE L'ENSEIGNEMENT DE KATI

REPUBLIQUE DU MALI
UN PEUPLE-UN BUT-UNE FOI

BACCALAUREAT BLANC

SESSION DE MAI 2026

EPREUVE : MATHEMATIQUES SERIE : TSEXP COEFFICIENT : 3 DUREE : 3 HEURES

NB : Tous les calculs doivent apparaître de manière détaillée sur la copie.

Il sera tenu compte, dans la notation, de la clarté de l'expression et du soin apporté à la présentation.

Les calculatrices programmables ne sont pas utilisées

La présentation (Propriété et lisibilité), la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des résultats, choix judicieux des exemples et formules, expression correcte et personnelle ou originalité, seront pris en compte dans l'appréciation des copies.

Compétences visées :

Développer progressivement une attitude scientifique critique ;

S'initier aux méthodes et outils de la démarche expérimentale (hypothético-déductive) ;

Exercer, dans un cadre essentiellement expérimental ou sur le terrain, ses capacités d'observation, d'intuition, d'imagination, d'analyse et de synthèse ;

Construire les concepts de base des disciplines scientifiques (biologie, chimie, physique, géologie, etc.) en les complexifiant peu à peu ;

SITUATION 1 : Les Complexes

Support 1 : [5 pts]

Dans le plan complexe $\mathbb{C}$ rapporté à un repère orthonormal direct $(O; I; J)$, on considère les points A ; B et C d'affixes respectives : $4i$; 2 ; $1 + i\sqrt{3}$.

Soit T la transformation de centre O qui transforme B en C .

Consignes :

1. a. Détermine l'expression complexe de T .
b. En déduis la nature et les éléments caractéristiques de T .
2. a. Détermine l'ensemble (E) : $|Z - 4i| = 2$
b. Détermine l'ensemble (E') , image de (E) par T .
3. a. Détermine l'ensemble (F) : $|Z - 2| = |Z - 1 - i\sqrt{3}|$
b. Détermine l'ensemble (F') , image de (F) par T .
4. a. Détermine l'affixe Z_K du point K , milieu du segment $[BC]$
b. Détermine l'image K' du point K par T puis en déduis que K' est situé sur l'axe (OJ) .

SITUATION 2 : Les Intégrales

Support 2 : [5 pts]

A. Soient les intégrales I et J définies par : $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{\cos^2 x} dx$ et $J = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{\cos^4 x} dx$

Consignes :

1. Calcule I
2. Soit la fonction définie sur $[0; \frac{\pi}{4}]$ par : $f(x) = \frac{\sin x}{\cos^3 x}$.

Consignes :

- a. Montre que $\forall x \in [0; \frac{\pi}{4}]$ on a : $f'(x) = \frac{3}{\cos^4 x} - \frac{2}{\cos^2 x}$.
- b. En déduis une relation entre I et J .
- c. Calcule J .

B. Soit l'équation différentielle (E) satisfaite par f telle (E) : $f'' - 3f' + 2f = 0$.

Soit (C_f) la courbe représentative de la fonction f tel que (C_f) passe par le point $A(\ln 2; 0)$ et admettant en ce point une tangente de coefficient directeur -4

Consigne :

Détermine la solution de (E).

SITUATION 3 : Etude des Fonctions numériques

Support 3 : [10 pts]

Partie A : Soit la fonction g définie sur $[0; +\infty[$ par $g(x) = x + 2 - e^x$

Consignes :

1. Dresse le tableau de variation de g
2. Montre que l'équation $g(x) = 0$ admet une solution α et que $1,14 < \alpha < 1,15$.
3. En déduis le signe de $g(x)$ suivant les valeurs de x .

Partie B : Soit la fonction f définie sur $[0; +\infty[$ par $f(x) = \frac{e^x - 1}{xe^x + 1}$

Soit (C_f) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormal $(O; \vec{i}; \vec{j})$

Consignes :

1. Dresse le tableau de variation de f .
2. Montre que $\forall x \in [0; +\infty[; f(x) = \frac{1 - e^{-x}}{x + e^{-x}}$
3. Montre que $\forall x \in [0; +\infty[, f(\alpha) = \frac{1}{\alpha + 1}$
4. Détermine l'équation de la tangente (T) au point d'abscisse nulle.
5. a. Montre que $f(x) - x = \frac{(x + 1)(e^x - xe^x - 1)}{xe^x + 1}$.
b. Dresse le tableau de variation de $h(x) = e^x - xe^x - 1$ puis détermine son signe.
c. En déduis la position de (C_f) et (T)
d. Trace (C_f) et (T) dans le même repère.
6. Calcule puis hachure l'aire A en cm^2 du domaine plan limité par (C_f) ; (T) et les droites d'équation $x = 0$ et $x = 1$ (unité graphique: 4 cm).

Bonne Chance !!!