



BACCALAUREAT BLANC NATIONAL - SESSION 2025

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUE

SERIE : D

COEFFICIENT : 5

DUREE : 4 h

(Les calculatrices ne sont pas autorisées)

I) EVALUATION DES RESSOURCES

EXERCICE (04points)

Pour chacune des affirmations suivantes, choisir la bonne réponse. Indiquer le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse. $0,5 \times 8 \text{ points}$

1) Soit le nombre complexe z tel que : $z = \frac{-1}{2} - \frac{1}{2}i \cos \frac{5\pi}{6} + i \sin \frac{5\pi}{6}$.

Un argument de z est :

- a. $\frac{\pi}{8}$; b. $\frac{-11\pi}{8}$; c. $\frac{-\pi}{8}$; d. Aucune bonne

réponse

2) La solution de l'équation $\ln(x^2 - 1) - \ln(2x - 1) = \ln(2)$ est :

- a. $S_R = \frac{1 + 7\sqrt{3}}{2}$; b. $S_R = \frac{1 + \sqrt{3}}{2}$; c. $S_R = \frac{1 + 3\sqrt{3}}{2}$; d.

$$S_R = \frac{1 - \sqrt{3}}{2}$$

3) Une primitive de la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = -x^2 + 2x e^{-x}$ est la fonction :

- a. $F(x) = \frac{1}{3}x^3 + 2x e^{-x} + k$; b. $F(x) = 2x^2 + 2x e^{-x} + k$;

- c. $F(x) = x^2 - 2 e^{-x} + k$

A.E.E.M.B. ; la conviction d'une jeunesse !

4) Une primitive de la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \cos 3x - \frac{2}{x} e^{2x}$ est la fonction :

a. $F(x) = \sin 3x - 2 \ln x e^{2x} + k$; b. $F(x) = \frac{1}{3} \sin 3x - 2 \ln x + 2 e^{2x} + k$;

c. $F(x) = \frac{1}{3} \sin 3x - 2 \ln x + \frac{1}{2} e^{2x} + k$; d. $F(x) = \frac{-1}{3} \sin 3x - 2 \ln x + e^{2x} + k$

5) On considère deux suites (v_n) et (w_n) vérifiant la relation $w_n = e^{-2v_n} - 2$. α est un nombre réel strictement positif. Si $v_0 = \ln \alpha$, alors :

a. $w_0 = \frac{1}{\alpha^2} - 2$; b. $w_0 = \frac{1}{2\alpha^2}$; c. $w_0 = 2 - 2\alpha$; d.

$w_0 = \frac{1}{-2\alpha^2} - 2$

a. $-i; 1-i$ et $2i$; b. $i; 1-2i$ et $2i$; c. $\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i; \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$ et 1

6) Les solutions de l'équation différentielle $-9y'' - 49y = 0$ sont :

a. $A \cos 3x + B \sin 3x$; b. $A \cos 7x + B \sin 7x$; c. $A \cos \frac{7}{3}x + B \sin \frac{7}{3}x$;

d. $A \cos \frac{3}{7}x + B \sin \frac{3}{7}x$

7) Soit $I = \int_1^2 \frac{\ln x}{x} dx$. I égale à :

a. $\frac{\ln 2}{2}$; b. $\frac{1}{2}$; c. $\frac{\ln^2 2}{2}$; d. $\ln^2 2$

PROBLEME (11pts)

On considère la fonction f définie sur $]1; \infty[$:

A.E.E.M.B. ; la conviction d'une jeunesse !

$$f(x) = \begin{cases} x-1 & \text{si } x \in]0; 2[\\ 2 \ln x & \text{si } x \in]2; \infty[\end{cases}$$

On note C la courbe représentative de f dans le repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$. (Unité graphique 2cm).

Partie A(8,25pts)

- 1)
 - a- Etudier la continuité de f en 2. **(0,75pts)**
 - b- Etudier la dérivabilité de f en 2. Donner une interprétation géométrique du résultat obtenu. **(1,5pts)**
- 2)
 - a- Calculer les limites de f en 1 et en $+\infty$. En déduire que C admet une asymptote verticale Δ dont on précisera son équation. **(0,75pts)**
 - b- Calculer $f'(x)$ pour $x > 1$ et $x \neq 2$. Etudier son signe. **(1,5pts)**
 - c- En déduire le sens de variations de f , puis dresser son tableau de variation. **(0,75pts)**
- 3) Montrer que la droite (D) d'équation $y = x-3$ est une asymptote à la courbe C en $+\infty$. **(0,5pts)**
- 4) Tracer C , Δ , D et les demi tangentes éventuelles. **(1,5pts)**
- 5) Soit g la restriction de f à $]1; 2[$
 - a- Montrer que g admet une bijection réciproque g^{-1} dont on précisera les ensembles de départ et d'arrivée. **(0,5pts)**
 - b- Construire la courbe représentative C' de g^{-1} dans le même repère que C . Justifier la construction. **(0,5pts)**

Partie B(2,75pts)

Soit h la fonction définie sur $]2; \infty[$ par $h(x) = f(x) - f'(x)$.

A.E.E.M.B. ; la conviction d'une jeunesse !

- 1) Sans étudier explicitement h , construire en pointillés la courbe représentative (C) de h dans le même repère. On justifiera la construction. **(0,5pts)**
- 2) On considère un réel ∞ supérieur à 3. Soit A (∞) l'aire du domaine délimité par les droites d'équation $x=3; x=\infty; y=x-3$ et la courbe C .
- a- Calculer A (∞) en cm^2 . **(0,75pts)**
- b- Déterminer $\lim_{\infty \rightarrow \infty} A$. **(0,25pts)**
- 3) On désigne par (S) le domaine plan délimité par les courbes C et (C) et les droites d'équation $x=2$ et $x=3$. On note V le volume du solide engendré par la rotation de (S) autour de l'axe des abscisses.

- a- A l'aide d'une intégration par parties, calculer $\int_2^3 (x-3)e^x dx$. **(0,5pts)**
- b- Calculer le volume V en cm^3 . **(0,75pts)**

II) Evaluation de compétence (5pts) Exercice

Lors de la 4^e édition de la Super Coupe de Boulgou, le comité d'organisation avait pris entre autres la décision de l'achat d'un fil vendu à 24000f CFA le rouleau de 12m et des piquets à 10 000 F CFA pour clôturer le terrain afin d'éviter que les supporters ne l'envahissent pendant les matchs. Ce terrain à la forme d'un rectangle dont les dimensions en décamètre sont les modules des nombres complexes Z_1 et Z_2

solutions du système d'équation :
$$\begin{cases} iZ_1 - Z_2 = -1 - i \\ \frac{1}{2}Z_1 + iZ_2 = 5i \end{cases}$$

Par ailleurs avec l'aide d'un spécialiste de Bissakou Foot International, le comité a également examiné les six premières semaines de l'ouverture de la compétition le chiffre d'affaires en milliers de francs CFA engrangés à travers la vente de jus de boissons. Les observations sont résumées dans le tableau suivant où X est le numéro de la semaine et Y le chiffre d'affaires correspondant.

X	1	2	3	4	5	6
Y	13	14	15	18	22	23

A.E.E.M.B. ; la conviction d'une jeunesse !

Durant une causerie avec les membres du comité d'organisation, M. BARA le Promoteur de la coupe leur révèle qu'à ses débuts, il a été recruté dans une entreprise pour un salaire annuel de 2 000 000 F CFA. De plus, cette entreprise augmente le salaire de ses employés de 10% par rapport à l'année précédente. Après avoir passé des années dans cette entreprise sans percevoir le moindre sou depuis la signature de son contrat, il reçoit un matin la somme de 8 250 000F CFA.

Tâche

- 1- Évalue la somme dépensée par le comité d'organisation pour clôturer le terrain. **(1,75pts)**
- 2- Donne une estimation du chiffre d'affaires (en entier) à la douzième semaine de la compétition. **(1,75pts)**
- 3- Détermine le nombre total d'années (en entier) qu'à passer M. BARA sans salaire dans cette entreprise. **(1,25pts)**

Présentation **(0,25pt)**

On donne $\ln 1,4125 \approx 0,345$; $\ln 1,10 \approx 0,095$ et $\sqrt{10} \approx 3,16$

A.E.E.M.B. ; la conviction d'une jeunesse !