

EXERCICE 1

Madame Kouame, statisticienne à la retraite, a créé une petite entreprise de fabrication de colliers traditionnels. Dans l'intention de faire des prévisions pour la production de colliers de l'année 2011, elle a fait l'état des ventes des huit types de colliers fabriqués en 2010

Les résultats sont donnés dans le tableau dessous :

Type de collier	1	2	3	4	5	6	7	8
Prix X_i de vente en centaines de francs CFA du collier de type i .	54	60	66	72	84	90	96	102
Nombre Y_i de dizaines de colliers vendus au prix x_i	18	16	15	13	10	9	8	7

On désigne par :

X le caractère « prix de vente du collier » ;

Y le caractère « nombre de colliers vendus au prix X »

1. Représenter graphiquement le nuage de points associé à la série statistique double de caractère $(X; Y)$ dans le plan muni d'un repère orthogonal (O, I, J) . On prendra 2 cm pour 10 centaines de francs sur (OI) et 2 cm pour 2 dizaines de colliers sur (OJ) .

2. Calculer les coordonnées du point moyen G du nuage.

3.

a. Calculer la variance $V(X)$ de X .

b. Calculer la covariance $COV(X; Y)$ de la série statistique double de caractère $(X; Y)$.

c. On admet que $V(Y) = 14,50$. Démontrer que l'arrondi d'ordre 2 du coefficient de corrélation linéaire est égal à $-0,99$.

4. Soit (D) la droite de régression de Y en X par la méthode des moindres carrés.

a. Justifier que l'arrondi d'ordre 2 du coefficient directeur de (D) est égal à $-0,23$.

b. Démontrer qu'une équation de la droite (D) est : $y = -0,23x + 29,94$.

5. Pour l'année 2011, Madame Kouamé souhaite fabriquer un nouveau type de collier qu'elle vendrait à 11 500 francs CFA l'unité. Combien de colliers de ce type pourrait-elle vendre selon l'ajustement linéaire réalisé ?

EXERCICE 2

On considère la suite numérique U définie sur $\mathbb{N}^*$ par :

$$\begin{cases} U_1 = 3 \\ U_{n+1} = \frac{1}{2} \left(U_n + \frac{4}{U_n} \right) \end{cases}$$

1. On considère la fonction f définie sur $]0; +\infty[$ par : $f(x) = \frac{1}{2} \left(x + \frac{4}{x} \right)$.

On note (C) la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère orthogonal (O, I, J) où les unités respectives sur (OI) et (OJ) sont 4 cm et 2 cm.

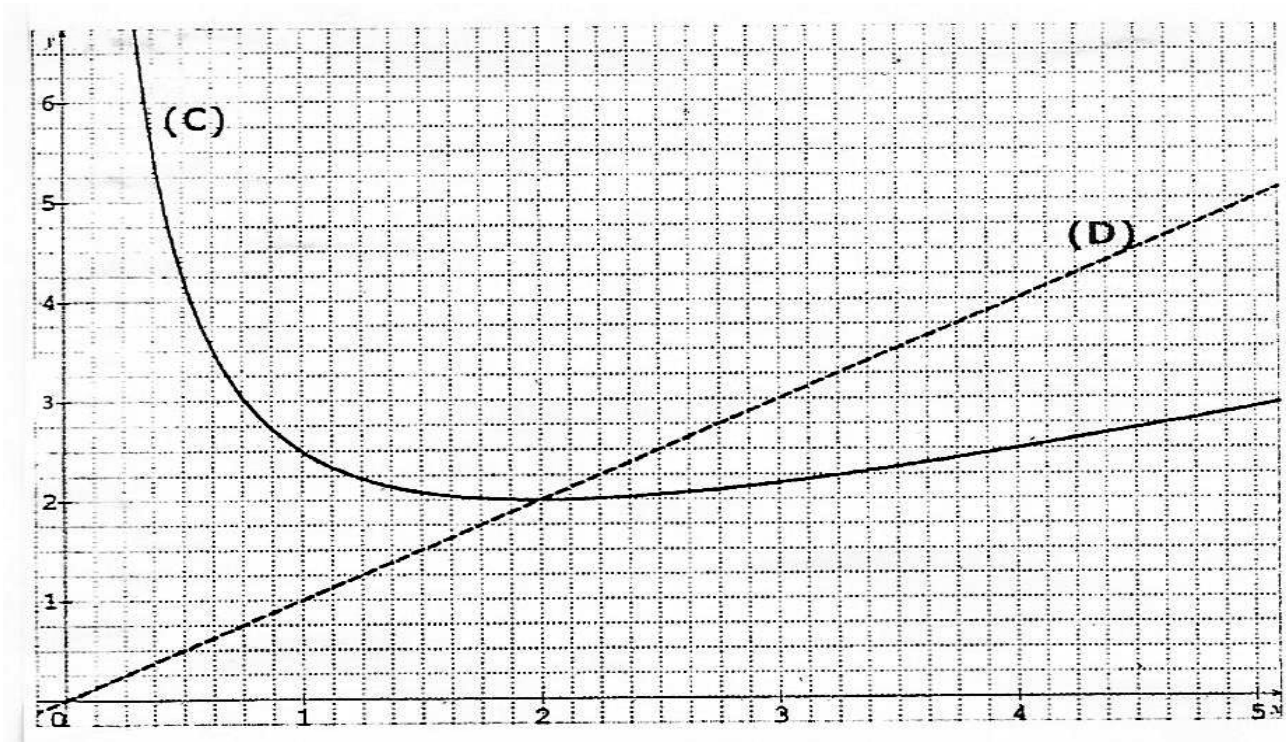
La courbe (C) et la droite (D) d'équation $y = x$ sont tracées sur la feuille annexe à rendre avec la copie.

a. Représenter sur l'axe des abscisses (OI) les termes U_1, U_2 et U_3 de la suite U en utilisant la



- courbe (C) et la droite (D).
- b. Quelle conjecture peut-on faire quant à la convergence de la suite U ?
 2. On admet que f est continue et strictement croissante en $[2; 3]$.
 - a. Démontrer que $f([2; 3]) \subset [2; 3]$.
 - b. En utilisant un raisonnement par récurrence, démontrer que pour tout entier $n > 1$, $2 \leq U_n \leq 3$.
 3.
 - a. Démontrer que la suite U est décroissante.
 - b. En déduire que la suite U est convergente.
 4. On considère la suite V définie sur $\mathbb{N}^*$ par : $V_n = \frac{U_n - 2}{U_n + 2}$.
 - a. Démontrer que tout entier $n \geq 1$, $V_{n+1} = (V_n)^2$.
 - b. Démontrer par récurrence que pour tout entier $n \geq 1$, $V_n = (V_1)^{2^{n-1}}$.
 - c. Calculer V_1 puis exprimer V_n en fonction de n .
 - d. Exprimer U_n en fonction n .
 - e. Démontrer que $\lim V = 0$. En déduire la limite de U .

ANNEXE





PROBLÈME

Partie A

On considère la fonction g dérivable et définie sur $]0; +\infty[$ par : $g(x) = e^x + 2\ln x$.

1.

a. Déterminer $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$.

b. Calculer $g'(x)$.

c. Etudier le sens de variation de g puis dresser son tableau de variation.

2.

a. Démontrer que l'équation $g(x) = 0$ admet une solution unique α sur $]0; +\infty[$.

b. Vérifier que $0,4 < \alpha < 0,5$.

c. Démontrer que :
$$\begin{cases} \forall x \in]0; \alpha[& g(x) < 0 \\ \forall x \in]\alpha; +\infty[& g(x) > 0 \end{cases}$$

Partie B

On considère la fonction f définie sur $]0; +\infty[$ par :

$$\begin{cases} f(x) = e^x + 2x \ln x - 2x \text{ si } x > 0 \\ f(0) = 1 \end{cases}$$

On note (C) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J). L'unité graphique est 4 cm.

1.

a. Déterminer $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$.

b. Interpréter graphiquement les résultats.

2.

a. Démontrer que f est continue en 0.

b. Démontrer que $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x} = -\infty$.

c. La fonction f est-elle dérivable en 0 ? Justifier la réponse.

d. Interpréter graphiquement le résultat de la que 2.b.

3. On admet que f est dérivable sur $]0; +\infty[$.

a. Démontrer que : $\forall x \in]0; +\infty[, f'(x) = g(x)$.

b. Etudier les variations de f puis dresser son tableau de variation.

4. Tracer la courbe (C) sur l'intervalle $[0; 2]$.

(On prendra $\alpha = 0,45$ et on admettra que la courbe (C) coupe la droite (OI) en deux points d'abscisse respectives 0,3 et 0,6).

5.

a. On pose $K = \int_1^2 x \ln x \, dx$.

A l'aide d'une intégration par parties, démontrer que : $K = 2 \ln 2 - \frac{3}{4}$.

b. Soit $\mathcal{A}$ l'aire en cm^2 de la partie délimitée par la courbe (C), la droite (OI) et les droites d'équations respectives $x = 1$ et $x = 2$.

Calculer $\mathcal{A}$ puis donner l'arrondi d'ordre 2 du résultat.

EXERCICE 1

Dans le plan muni d'un repère orthonormé direct (O, I, J) , on désigne par K, A et B les points d'affixes respectives $Z_1 = 2$, $Z_2 = 4 + 2i$ et $Z_3 = 2 + 4i$.

L'unité graphique est 2 cm.

1.

a. Placer les points K, A et B .

b. Déterminer la forme algébrique du nombre complexe $\frac{Z_3 - Z_1}{Z_2 - Z_1}$.

2. On note S la similitude directe de centre K qui transforme A en B .

a. Démontrer que l'écriture complexe de S est $Z' = (1 + i)Z - 2i$.

b. Déterminer les affixes respectives des points I' et J' , images respectives des points I et J puis placer I' et J' .

3. Déterminer le rapport et une mesure de l'angle orienté de la similitude directe S .

4. Soit (C) le cercle de centre $\Omega(1; 1)$ et de rayon 2.

a. Tracer (C) .

b. Déterminer le centre et le rayon de (C') , image de (C) par S .

c. Construire (C') .

5.

a. Démontrer puis construire l'image par S de la droite (IJ) .

On pourra caractériser l'image par S de la droite (IJ) par deux de ses points.

b. On désigne par E le point d'intersection de (C) et de la droite (IJ) d'abscisse négative.

Placer E et l'image E' par S . Justifier la position du point E' .

On considère la suite numérique (U) définie par : $U_0 = \sqrt{2}$ et pour tout nombre entier naturel n , $U_{n+1} = 2 + \frac{1}{2}U_n$.

EXERCICE 2

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J) . L'unité graphique est 2 cm.

1. Déterminer les valeurs exactes de U_1 et U_2 .

2. Soit f la fonction définie par : $f(x) = \frac{1}{2}x + 2$ et de représentation graphique (D) .

a. Tracer (D) et la droite (Δ) d'équation $y = x$.

b. Placer U_0 sur l'axe (OI) .

c. A l'aide de (D) et (Δ) , placer les termes U_1, U_2 et U_3 de la suite (U) sur l'axe (OI) .

3.

a. Démontrer par récurrence que pour tout entier naturel n , $U_n \leq 4$.

b. Démontrer que la suite (U) est croissante.

c. Démontrer que la suite (U) est convergente.

4. On considère la suite (V) définie par $V_n = U_n - 4$, pour tout nombre entier naturel n .

Démontrer que la suite (V) est une suite géométrique dont on précisera le premier terme et la raison.

5. On pose, pour tout entier naturel n .



$T_n = V_0 + V_1 + \dots + V_n$ la somme des $n + 1$ premiers termes de la suite (V) .

$S_n = U_0 + U_1 + \dots + U_n$ la somme des $n + 1$ premiers termes de la suite (U) .

a. Déterminer une expression de T_n en fonction de n .

b. Justifier que : $S_n = 2(\sqrt{2} - 4)\left(1 - \frac{1}{2^{n+1}}\right) + 4(n + 1)$.

c. Déterminer la limite de S_n .

PROBLÈME

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J) . L'unité graphique est 2 cm. On considère la fonction f dérivable et définie sur $] -\infty; 1[$ par : $f(x) = x^2 - 1 + \ln(1 - x)$.

On note (C) la courbe représentative de f .

1.

a. Calculer $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.

b. Calculer $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x}$ puis donner une interprétation graphique du résultat.

c. Calculer la limite de f à gauche en 1 puis donner une interprétation graphique du résultat.

2.

a. Pour tout nombre réel x de l'intervalle $] -\infty; 1[$, calculer $f'(x)$.

b. Démontrer que f est strictement décroissante sur $] -\infty; 1[$.

c. Dresser le tableau de variation de f .

3.

a. Démontrer que l'équation (E) $x \in] -\infty; 1[$, $f(x) = 0$ admet une solution unique α .

b. Justifier que $-0,7 < \alpha < -0,6$.

4.

a. Démontrer qu'une équation de la tangente (T) à (C) au point d'abscisse 0 est : $y = -x - 1$.

b. On donne le tableau de valeurs suivant :

x	-2	-1,5	-1	-0,75	-0,5	-0,25	0,25	0,5	0,75
Arrondi d'ordre 1 de $f(x)$	4,1	2,2	0,7	0,1	-0,3	-0,7	-1,2	-1,4	-1,8

Tracer (T) et (C) .

On pourra faire la figure dans la partie du plan caractérisé par :

$$\begin{cases} -3 \leq x \leq 5 \\ -4 \leq y \leq 6 \end{cases}$$

5. On désigne par $\mathcal{A}$ l'aire de la partie du plan délimitée par (C) , la droite (OI) et les droites d'équations respectives $x = \alpha$ et $x = 0$.

a. Calculer $\int_{\alpha}^0 \ln(1 - x) dx$ à l'aide d'une intégrale par parties.

b. Démontrer que la valeur de $\mathcal{A}$ en unités d'aires est

$$\mathcal{A} = \frac{\alpha^3}{3} - 2\alpha - (1 - \alpha) \ln(1 - \alpha).$$

c. Déterminer en cm^2 l'arrondi d'ordre 2 de la valeur de $\mathcal{A}$ pour $\alpha = -0,65$.

6. Soit f^{-1} la bijection réciproque de f et (C') la courbe représentative de f^{-1} dans le plan muni du repère (O, I, J) .



- a. Calculer $f(-1)$.
- b. Démontrer que le nombre dérivé de f^{-1} en $\ln 2$ existe puis le calculer.
- c. Construire la courbe (C') et sa tangente (Δ) au point d'abscisse $\ln 2$ sur la figure de la question 4.b.

EXERCICE 1

Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé direct $(O, \vec{u}, \vec{v})$

On note B et C les points du plan d'affixes respectives $3 - 2i$ et $5 + i$.

On désigne par S la similitude directe de centre O qui transforme C en B.

1.

a. Démontrer que l'écriture complexe de S est : $Z' = \frac{1}{2}(1 - i)Z$

b. Déterminer les éléments caractéristiques de S.

c. Déterminer l'axe du point D qui a pour image le point C par S.

2.

a. Justifier que l'axe Z_1 du point B_1 , image de B par S est $\frac{1}{2}(1 - 5i)$

b. Justifier que le triangle OBB_1 est rectangle et isocèle en B_1 .

3. On définit les points suivants : $B_0 = B$ et $\forall n \in \mathbb{N}, B_{n+1} = S(B_n)$.

On note Z_n l'axe du point B_n .

a. Démontrer par récurrence que : $\forall n \in \mathbb{N}, Z_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n (1 - i)^n Z_0$.

b. Calculer la distance OB_n en fonction de n .

c. Calculer $\lim_{n \rightarrow +\infty} OB_n$.

EXERCICE 2

Pour étudier l'évolution du nombre de bacheliers accédant aux études supérieures, le ministère du plan d'un pays a diligenté une enquête depuis l'an 2003.

Les résultats de cette enquête sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Année	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Rang X de l'année	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nombre Y de diplômés (en milliers)	25	27	30	33	34	35	38	41	43

1. Représenter le nuage de points associé à la série statistique double (X, Y) dans le plan muni d'un repère orthonormé. (Unité graphique : 1cm) On prendra pour origine le point $\Omega \begin{pmatrix} 0 \\ 24 \end{pmatrix}$.

2. Déterminer les coordonnées du point moyen G de la série (X, Y).

3. Justifier que :

a. La variance de X est $\frac{20}{3}$.

b. La covariance de X et Y est $\frac{44}{3}$.

4.

a. Sachant que la variance de Y est égale à $\frac{98}{3}$, déterminer la valeur du coefficient de corrélation linéaire.

b. Justifier que ce résultat permet d'envisager un ajustement linéaire.



5. Soit (D) la droite d'ajustement de Y en X obtenue par la méthode des moindres carrés.
- Déterminer une équation de (D).
 - Tracer (D).
6. On suppose que l'évolution se poursuit de la même manière au cours des années suivantes. Donner une estimation du nombre de bacheliers qui accéderont aux études supérieures en 2020. Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J). L'unité graphique est le centimètre.

PROBLÈME

Partie A

Soit g la fonction dérivable et définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$g(x) = x + (ax + b)e^{-x} \text{ où } a \text{ et } b \text{ sont des nombres réels.}$$

Dans le plan muni du repère (O, I, J), on désigne par :

(C) la courbe représentative de g ; (D) la droite d'équation $y = x$.

1.

a. On donne: $g(0) = 1$. Déterminer la valeur de b .

b. On admet que la tangente (T) à (C) au point d'abscisse 0 est parallèle à la droite (D).

Déterminer la valeur de a .

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

a. Soit h' la dérivée de h .

Calculer $h'(x)$, pour tout x élément de $\mathbb{R}$.

b. Dresser le tableau de variation de h

On ne calculera pas les limites de h en $-\infty$ et en $+\infty$.

c. En déduire que : $\forall x \in \mathbb{R}, h(x) > 0$.

Partie B

Soit f la fonction dérivable et définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = x + (x + 1)e^{-x}$.

1.

a. Calculer la limite de f en $-\infty$.

b. Justifier que : $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty$.

c. Donner une interprétation graphique de ces résultats.

2.

a. Calculer la limite de f en $+\infty$.

b. Démontrer que (D) est une asymptote à (C) en $+\infty$.

c. Étudier les positions relatives de (C) et (D).

3.

a. On désigne par f' la fonction dérivée de f .

Démontrer que : $\forall x \in \mathbb{R}, f'(x) = e^{-x}h(x)$.

b. Déterminer le sens de variations de f

c. Dresser le tableau de variations de f .

4. Construire sur le même graphique (T), (C) et (D).

5.

a. Démontrer que f est une bijection de $\mathbb{R}$ sur $\mathbb{R}$.

b. On note f^{-1} la bijection réciproque de f . Calculer $(f^{-1})'(1)$



c. Construire (Γ) , la courbe représentative de f^{-1} sur le même graphique que (C) .

Partie C

On pose : $\forall n \in \mathbb{N}, I_n = \int_{-1}^n (t+1) e^{-t} dt$.

1. A l'aide d'une intégration par parties, démontrer que :

$$\forall n \in \mathbb{N}, I_n = (-2 - n) e^{-n} + e$$

2. Calculer l'aire A_n , en cm^2 , de la partie du plan limitée par la courbe (C) , la droite (D) et les droites d'équations $x = -1$ et $x = n$.

3. Calculer $\lim_{n \rightarrow +\infty} A_n$.

EXERCICE 1

Partie 1

On considère la fonction p définie sur $\mathbb{C}$ par :

$$\forall z \in \mathbb{C}, z^3 - (3 + 2i)z^2 + (1 + 5i)z + 2 - 2i$$

1.

a. Calculer $p(i)$.

b. Déterminer deux nombres complexes a et b tels que :

$$p(z) = (z - i)(z^2 + az + b).$$

2. Résoudre dans $\mathbb{C}$, l'équation : $z^2 - (3 + i)z + 2 + 2i = 0$.

3. En déduire les solutions dans $\mathbb{C}$, de l'équation (E) : $p(z) = 0$.

Partie 2

Le plan est muni d'un repère orthonormé direct $(O, \vec{u}, \vec{v})$, d'unité : 5 cm.

On pose $z_0 = 2$ et $\forall n \in \mathbb{N}, z_{n+1} = \frac{1+i}{2}z_n$

On note A_n le point du plan d'affixe z_n .

1.

a. Calculer z_1 et z_2 .

b. Placer les points A_0, A_1 et A_2 dans le plan complexe.

2. On considère la suite U définie par $\forall n \in \mathbb{N}, U_n = |z_{n+1} - z_n|$.

a. Justifier que : $\forall n \in \mathbb{N}, U_n = \frac{\sqrt{2}}{2}|z_n|$.

b. Démontrer que U est une suite géométrique de raison $\frac{\sqrt{2}}{2}$ et de premier terme $\sqrt{2}$.

c. Exprimer U_n en fonction de n .

3. On désigne par $A_0A_1 + A_1A_2 + \dots + A_{n-1}A_n$ la longueur de la ligne brisée $A_0A_1A_2 \dots A_{n-1}A_n$ ($n \in \mathbb{N}^*$)

On pose $\forall n \in \mathbb{N}^*, \ell_n = A_0A_1 + A_1A_2 + \dots + A_{n-1}A_n$.

a. Calculer ℓ_n .

b. En déduire $\lim_{n \rightarrow +\infty} \ell_n$.

EXERCICE 2

Mariam, une jeune diplômée sans emploi, a reçu un fonds et décide d'ouvrir un restaurant. Après un mois d'activité, elle constate que :

Pour un jour donné, la probabilité qu'il ait une affluence de clients est 0,6 ;

Lorsqu'il y a une affluence de clients, la probabilité qu'elle réalise un bénéfice est 0,7 ;

Lorsqu'il n'y a pas d'affluence de clients, la probabilité qu'elle réalise un bénéfice est 0,4 ;

On désigne par A l'évènement « il y a affluence de clients » et B l'évènement « Mariam réalise un bénéfice ».

1. On choisit un jour au hasard.

a. Calculer la probabilité de l'évènement E suivant : « il y a une affluence de clients et Mariam réalise un bénéfice ».



- b. Démontrer que la probabilité $p(B)$ de l'événement B est 0,58.
- c. Mariam réalise un bénéfice.
- Calculer la probabilité qu'il y ait eu une affluence de clients ce jour-là. On donnera l'arrondi d'ordre 2 du résultat.
2. Mariam veut faire des prévisions pour trois jours successifs donnés.
- On désigne par X la variable aléatoire égale au nombre de jours où elle réalise un bénéfice sur les 3 jours successifs.
- a. Déterminer les valeurs prises par X .
- b. Déterminer la loi de probabilité de X .
- c. Calculer l'espérance mathématique $E(X)$ de X .
3. Soit n un nombre entier naturel supérieur ou égal à 2. On note p_n la probabilité que Mariam réalise au moins une fois un bénéfice pendant n jours successifs sur une période de n jours.
- a. Justifier que pour tout nombre entier naturel n supérieur ou égal à 2 : $p_n = 1 - (0,42)^n$
- b. Déterminer la valeur minimale de n pour qu'on ait $p_n \geq 0,9999$.

PROBLÈME

Partie A

Soit r la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $r(x) = xe^{-x}$.

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

Soit g la fonction dérivable et définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$\forall x \in \mathbb{R}, g(x) = \frac{1}{2} x^2 e^{-x}.$$

1. Démontrer que g est solution de l'équation (E).

2. Soit l'équation différentielle (F) : $y' + y = 0$.

a. Démontrer qu'une fonction φ est solution de (E) si et seulement si $\varphi - g$ est solution de (F).

b. Résoudre l'équation différentielle (F).

c. En déduire la solution φ de (E) qui vérifie $\varphi(0) = -\frac{3}{2}$.

Partie B

On considère la fonction f dérivable et définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = \frac{x^2 - 3}{2} e^{-x}.$$

On note (C) la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère orthogonal (O, I, J), d'unités graphiques $OI = 2$ cm et $OJ = 4$ cm.

1.

a. Calculer $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$

b. Démontrer que la courbe (C) admet en $-\infty$ une branche parabolique de direction celle de (OJ).

2. Calculer la limite de f en $+\infty$ et interpréter graphiquement ce résultat.

3.

a. Soit f' la fonction dérivée de f .

Démontrer que : $\forall x \in \mathbb{R}, f'(x) = \frac{3 + 2x - x^2}{2}$.

b. Étudier les variations de f .

c. Dresser le tableau de variations de f .

4. Démontrer qu'une équation de la tangente (T) à la courbe (C) au point d'abscisse 0 est :

$$y = \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}$$

5. Étudier les positions relatives de (C) par rapport à l'axe des abscisses.



6. Représenter graphiquement (T) et (C).

Partie C

1. À l'aide d'une intégration par parties, calculer $\int_0^1 x e^{-x} dx$.

a. Vérifier que f est solution de l'équation différentielle (E) de la partie A).

b. En déduire que : $\forall x \in \mathbb{R}, f(x) = f'(x) + x e^{-x}$.

c. En utilisant la question précédente, calculer en cm², l'aire A de la partie du plan limitée par la courbe (C), la droite(OI) et les droites d'équations $x = 0$ et $x = 1$.

EXERCICE 1

1. On considère la fonction h dérivable et définie sur l'intervalle $[0;1]$ par : $h(x) = 2x - x^2$.
 - a. Démontrer que h est strictement croissante sur l'intervalle $[0;1]$.
 - b. En déduire que l'image de l'intervalle $[0;1]$ par h est l'intervalle $[0;1]$.
2. Soit U la suite définie par : $U_0 = \frac{3}{7}$ et $\forall n \in \mathbb{N}, U_{n+1} = h(U_n)$.
 - a. Démontrer par récurrence que : $\forall n \in \mathbb{N}, 0 < U_n < 1$.
 - b. Démontrer que la suite U est croissante.
 - c. Justifier que la suite U est convergente.
3. On considère la suite V définie par : $\forall n \in \mathbb{N}, V_n = \ln(1 - U_n)$
 - a. Démontrer que V est une suite géométrique de raison 2.
 - b. Exprimer V_n en fonction de n .
 - c. Calculer la limite de la suite V .
 - d. En déduire la limite de la suite U .

EXERCICE 2

Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé direct $(O, \vec{u}, \vec{v})$, (unité graphique : 2 cm). On considère la transformation S du plan qui, à tout point M d'affixe z , associe le point M' d'affixe z' telle que :

$$z' = \left(1 - i\frac{\sqrt{3}}{3}\right)z + 2i\frac{\sqrt{3}}{3}.$$

1.
 - a. Soit Ω le point d'affixe 2. Vérifier que : $S(\Omega) = \Omega$.
 - b. Justifier que S est une similitude directe dont on précisera les éléments caractéristiques.
2.
 - a. Démontrer que : $\forall z \neq 2, \frac{z' - z}{2 - z} = i\frac{\sqrt{3}}{3}$.
 - b. En déduire que le triangle $M\Omega M'$ est rectangle en M .
 - c. Donner un programme de construction de l'image M' par S d'un point M donné.
3.
 - a. Placer les points A et B d'affixes respectives $-1 + i$ et $5 - i$ dans le plan muni du repère $(O, \vec{u}, \vec{v})$. Construire les images respectives A' et B' de A et B par S .
 - b. On note $z_A, z_B, z_{A'}, z_{B'}$ les affixes respectives des points A, B, A' et B' .
Démontrer que : $z_{A'} - z_A = z_B - z_{B'}$.
 - c. En déduire la nature du quadrilatère $AA'BB'$.



PROBLÈME

Partie A

Soit g la fonction dérivable et définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$g(x) = -1 + (2 - 2x)e^{-2x+3}.$$

1. Calculer les limites de g en $-\infty$ et en $+\infty$.

2.

a. Soit g' la fonction dérivée de g .

Justifier que : $\forall x \in \mathbb{R}, g'(x) = (4x - 6)e^{-2x+3}$.

b. Étudier le signe de $g'(x)$ suivant les valeurs de x .

c. Justifier que : $g\left(\frac{3}{2}\right) = -2$.

d. Dresser le tableau de variations de g .

3.

a. Démontrer que l'équation $g(x) = 0$ admet dans $\mathbb{R}$ une solution unique notée α .

b. Vérifier que : $0,86 < \alpha < 0,87$.

c. Justifier que : $\forall x \in]-\infty; \alpha[, g(x) > 0$ et $\forall x \in]\alpha; +\infty[, g(x) < 0$

Partie B

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J) , (unité graphique : 2 cm).

On considère la fonction f dérivable et définie sur $\mathbb{R}$ par

$$f(x) = -x + \left(x - \frac{1}{2}\right)e^{-2x+3}. \text{ On note (C) la courbe représentative de } f.$$

1.

a. Calculer $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x}$.

b. En déduire que (C) admet une branche parabolique de direction celle de (OJ) en $-\infty$.

2.

a. Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

b. Démontrer que la droite (D) d'équation $y = -x$ est asymptote à (C) en $+\infty$.

c. Étudier la position de (C) par rapport à (D).

3.

a. Soit f' la fonction dérivée de f .

Démontrer que : $\forall x \in \mathbb{R}, f'(x) = g(x)$.

b. En déduire les variations de f .

c. Dresser le tableau de variations de f . (On ne calculera pas $f(\alpha)$).

4. Construire (D) et (C) sur le même graphique.

On précisera les points de (C) d'abscisses $0; \frac{1}{2}; \frac{3}{2}; 4$.

On prendra : $\alpha = 0,865$ et $f(\alpha) = 0,4$

5. Soit t un nombre réel strictement supérieur à $\frac{3}{2}$. On désigne par $A(t)$ l'aire en cm^2 de la partie du plan limitée par la courbe (C), la droite (D) et les droites d'équations $x = \frac{3}{2}$ et $x = t$.

$$\text{On pose : } I_t = \int_{\frac{3}{2}}^t \left(x - \frac{1}{2}\right) e^{-2x+3} dx.$$

a. À l'aide d'une intégration par parties, justifier que : $I_t = \frac{3}{4} - \frac{t}{2}e^{-2t+3}$

b. En déduire $A(t)$.

c. Calculer $\lim_{t \rightarrow +\infty} A(t)$.

EXERCICE 1

Dans le cadre d'un recensement portant sur le nombre de travailleurs dans les champs d'hévéa, un agent a visité huit (8) exploitations. Un exploitant voudrait estimer le nombre de travailleurs que prendrait une exploitation de 16 ha d'hévéa. Pour cela, l'agent recenseur a recueilli les informations consignées dans le tableau ci – dessous.

Nombre x de travailleurs	2	4	4	5	7	7	8	8
Superficie exploitée y (en ha)	3	5	6	7	10	11	8	12

- Représente le nuage de points correspondant à la série statistique double (X,Y) dans le plan muni d'un repère orthonormé.
On prendra sur l'axe des abscisses 1 cm pour 1 travailleur et sur l'axe des ordonnées 1 cm pour une superficie de 1 ha.
- Pour les questions 2) ,3) ,4) et 5), les résultats seront arrondis à l'ordre 2.
- Justifie que le point moyen à pour couple de coordonnées $(5,63 ; 7,75)$.
- On note $V(X)$ la variance de X , $V(Y)$ la variance de Y et $\text{Cov}(X,Y)$ la covariance de X et Y .
Justifie que : $V(X) = 4,18$; $V(Y) = 8,44$ et $\text{Cov}(X,Y) = 5,37$.
- Calcule le coefficient de corrélation linéaire r de la série (X,Y) .
 - Interprète le résultat obtenu précédemment.
- Justifie qu'une équation de la droite (D) d'ajustement de Y en X , par la méthode des moindres carrés, est : $y = 1,28x + 0,54$.
 - Trace (D) sur le graphique précédent.
- Utilise l'ajustement précédent pour répondre à la préoccupation de l'exploitant. On donnera l'arrondi d'ordre zéro du résultat.

EXERCICE 2

Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé direct $(O, \vec{u}, \vec{v})$.

L'unité graphique est 2 cm.

- Résous l'équation : $z \in \mathbb{C}, z^2 + (1 + 3i)z - 4 = 0$.
- On pose : $z \in \mathbb{C}, P(z) = z^3 + (1 - i)z^2 + (2 + 2i)z - 8i$.
 - Justifie que : $P(-2i) = 0$.
 - Détermine les nombres complexes a et b tels que : $z \in \mathbb{C}, P(z) = (z + 2i)(z^2 + az + b)$.
 - Déduis des questions précédentes les solutions de l'équation : $z \in \mathbb{C}, P(z) = 0$.
- Soit A, B et C les points d'affixes respectives : $-2i$; $-2 + 2i$ et $1 + i$.
On note (D) le symétrique de A par rapport au point O .
 - Place les points A, B et C dans le plan complexe.
 - Démontre que le triangle ABC est rectangle et isocèle en C .
 - Démontre que les points A, B, C et D sont cocycliques.



PROBLÈME

Partie A

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = (1 - x^2)e^{-x}$.

On note (C) la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J).

L'unité graphique est 2 cm.

1.

a. Justifie que : $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$.

b. Donne une interprétation graphique du résultat obtenu précédemment.

2.

a. Calcule $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x}$

b. Donne une interprétation graphique des résultats obtenus précédemment.

3. On suppose que f est dérivable et on note f' sa fonction dérivée.

a. Démonstre que : $\forall x \in \mathbb{R}, f'(x) = (x^2 - 2x - 1)e^{-x}$.

b. Justifie que :

* $\forall x \in]-\infty; 1 - \sqrt{2} [\cup] 1 + \sqrt{2}; +\infty [, f'(x) > 0$

* $\forall x \in] 1 - \sqrt{2}; 1 + \sqrt{2} [, f'(x) < 0$.

c. Dresse le tableau de variation de f . On ne calculera pas $f(1 - \sqrt{2})$ et $f(1 + \sqrt{2})$.

4. Démonstre qu'une équation de la tangente (T) à (C) point d'abscisse 0 est : $y = -x + 1$.

5. Soit h la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = (1 + x)e^{-x} - 1$.

a. On suppose que h est dérivable sur $\mathbb{R}$ et on note h' sa fonction dérivée.

Calcule $h'(x)$.

b. Étudie les variations de h .

c. Calcule $h(0)$ et dresse le tableau de variation de h .

On ne demande pas de calculer les limites de h .

d. Justifie que : $\forall x \in \mathbb{R}, h(x) \leq 0$.

e. Vérifie que : $\forall x \in \mathbb{R}, f(x) + x - 1 = (1 - x)h(x)$.

f. Déduis des questions précédentes la position relative de (C) et (T).

6. Trace la tangente (T) et la courbe (C).

On prendra : $f(1 - \sqrt{2}) = 1,3$ et $f(1 + \sqrt{2}) = -0,4$.

Partie B

Soit λ un nombre réel de l'intervalle $]1; +\infty[$ et $A(\lambda)$ l'aire en cm^2 de la partie du plan limitée par la courbe (C), la droite (OI) et les droites d'équations $x = 1$ et $x = \lambda$.

1. Démonstre, en utilisant deux intégrations par parties, que :

$$A(\lambda) = \left(\frac{16}{e} - \frac{4(1 + \lambda)^2}{e^\lambda} \right) \text{ cm}^2.$$

2. Détermine la limite de $A(\lambda)$ lorsque λ tend vers $+\infty$.

EXERCICE 1

Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé direct (O, I, J) . L'unité graphique est : 2 cm.

On considère les points A, B et C d'affixes respectives $4i$; 2 et $1 + i\sqrt{3}$.

1.

a. Ecris le nombre complexe $1 + i\sqrt{3}$ sous forme trigonométrique.

b. Place les points A, B et C dans le plan muni du repère (O, I, J) .

2. Soit S la similitude directe de centre 0 qui transforme B en C.

a. Justifie que l'expression complexe de S est : $z' = \frac{1}{2} (1 + i\sqrt{3})z$.

b. Justifie que S est une rotation dont on précisera une mesure de l'angle.

3. Soit (E) l'ensemble des points M du plan d'affixe z telle que : $|z - 4i| = 2$.

a. Détermine et construis (E).

b. Détermine la nature et les éléments caractéristiques de (E') l'image de (E) par S.

4. Soit (F) l'ensemble des points M du plan d'affixe z telle que :

$$|z - 2| = |z - 1 - i\sqrt{3}|.$$

a. Déterminer et construis (F).

b. Justifie que le point O et le point K milieu du segment [BC] appartiennent à (F).

c. Justifie que l'image de (F) par S est la droite (OJ)

EXERCICE 2

Un laboratoire de recherche étudie l'évolution d'une population animale qui semble en voie de disparition. En l'an 2000, l'effectif était égal à mille (1000). L'effectif de cette population évolue par rapport au temps t et peut être approché par une fonction f . Le temps t est exprimé en années à partir de 2000.

La fonction f est dérivable, strictement positive sur l'intervalle $[2000; +\infty[$ et est solution de l'équation différentielle: $(E_1) : y'(t) + \frac{1}{200} y(t) = -\frac{200}{t^2} + \frac{1}{t}$

1. Soit h la fonction dérivable et définie sur l'intervalle $[2000; +\infty[$ par : $h(t) = \frac{200}{t}$

Vérifie que h est une solution de (E_1) .

2. Résous l'équation différentielle $(E_2) : y'(t) + \frac{1}{200} y(t) = 0$.

3.

a. Démontre qu'une fonction g est solution de (E_1) si et seulement si $g - h$ est solution de (E_2) .

b. Dédus-en les solutions de (E_1) .

c. Sachant que $f(2000) = 1000$, vérifie que :

$$\forall t \in [2000; +\infty[, f(t) = 999,9 e^{(10 - \frac{t}{200})} + \frac{200}{t}.$$

d. Détermine le nombre d'individus de cette population animale en 2020.

Donne le résultat arrondi à l'ordre 0.



PROBLÈME

Partie A

On considère la fonction g dérivable et définie sur l'intervalle $]0; +\infty[$ par : $g(x) = 2 + x - 3x \ln(x)$.

1. Calcule la limite de g en 0 et la limite de g en $+\infty$.

2.

a. On désigne par g' , la fonction dérivée de g .

Calcule $g'(x)$ pour tout nombre réel x strictement positif.

b. Etudier les variations de g .

c. Vérifier que : $g(e^{-\frac{2}{3}}) = 2 + 3e^{-\frac{2}{3}}$. Dresser le tableau de variation de g .

3.

a. Démontrer que l'équation $g(x) = 0$ admet dans l'intervalle $]e^{-\frac{2}{3}}; +\infty[$, une solution unique notée α .

b. Justifie que : $1,9 < \alpha < 2$.

4. Démontrer que : $\forall x \in]0; \alpha[, g(x) > 0$ et $\forall x \in]\alpha; +\infty[, g(x) < 0$.

Partie B

Soit f la fonction dérivable et définie sur l'intervalle $]0; +\infty[$ par : $f(x) = \frac{20 \ln x}{(x+2)^3}$.

(C) désigne la courbe représentative de f dans le plan muni du repère orthonormé (O, I, J) d'unité graphique 5 cm.

1.

a. Calculer la limite de f en 0. Interpréter graphiquement le résultat.

b. Justifie que la limite de f en $+\infty$ est égale à 0.

Interpréter graphiquement le résultat.

2. On note f' la fonction dérivée de f .

a. Démontrer que : $\forall x \in]0; +\infty[, f'(x) = \frac{20g(x)}{x(x+2)^4}$.

b. Déduis-en les variations de f .

c. Dresser le tableau de f . On ne calculera pas $f(\alpha)$.

3. Justifie qu'une équation de la tangente (T) à (C) au point d'abscisse 1 est : $y = \frac{20}{27}x - \frac{20}{27}$.

4. Trace (T) et (C). On prendra $\alpha = 1,95$ et $f(\alpha) = 0,22$.

EXERCICE 1

Les deux parties A et B de cet exercice sont indépendantes.

Partie A

En vue de sélectionner des joueurs pour un tournoi international de football, une fédération nationale met à la disposition de l'entraîneur un certain nombre de joueurs évoluant au pays et hors du pays. Parmi eux, il y a des joueurs professionnels et des joueurs non professionnels.

Ces joueurs se répartissent comme suit :

- 75% des joueurs évoluent au pays ;
- 60% des joueurs évoluant au pays sont professionnels ;
- 80% des joueurs évoluant hors du pays sont professionnels.

On choisit au hasard un joueur pour subir un test antidopage.

On désigne par A l'évènement « Le joueur choisi évolue au pays ».

On désigne par B l'évènement « Le joueur choisi est professionnel ».

On désigne par C l'évènement « Le joueur choisi évolue au pays et est professionnel ».

1.

- a) Traduis l'énoncé par un arbre de probabilité.
- b) Donne $P(A|B)$, la probabilité de B sachant A.
- c) Démontre que la probabilité de l'évènement C est égale à 0,45.

2. Calcule la probabilité de B.

Partie B

Un entraîneur doit sélectionner des joueurs parmi ceux mis à sa disposition. Pour ce faire, il soumet d'abord chaque joueur à un test qui consiste à faire trois tirs au but successifs à partir du point de penalty. Est retenu à l'issue de ce premier test, tout joueur qui réussit au moins deux de ses trois tirs. On suppose que les tirs sont indépendants les uns des autres et que la probabilité qu'un joueur donné réussisse un tir est égale à $\frac{3}{4}$.

1. Soit X la variable aléatoire égale au nombre de tirs réussis par un joueur donné à l'issue de l'épreuve de trois tirs au but successifs.

- a) Détermine les valeurs prises par X.
- b) Détermine la loi de probabilité de X.

2. Calcule l'espérance mathématique de X.

3. Démontre que la probabilité qu'un joueur donné soit retenu est égale à $\frac{27}{32}$.

EXERCICE 2

Une société ivoirienne de transformation de produits agricoles a acheté 5 000 tonnes de noix de cajou aux paysans en 2011. La société décide d'augmenter de 5% ses achats chaque année par rapport à l'année précédente.

On note, pour tout entier naturel n , Q_n la quantité en tonnes de noix de cajou achetée en l'an $(2011 + n)$. On a : $Q_0 = 5\,000$.

1. Justifie que la quantité de noix de cajou achetée en 2012 est de 5 250 tonnes.



2. Démontre que (Q_n) est une suite géométrique de raison 1,05.

3

a) Justifie que : $\forall n \in \mathbb{N}, Q_n = 5\,000 \times (1,05)^n$

b. Détermine la quantité de noix de cajou qu'achètera cette société en 2020.

Donne le résultat arrondi à l'ordre 0.

4.

a) Détermine l'année où la quantité de noix de cajou achetée sera supérieure à 10 000 tonnes.

b. Détermine la quantité totale de noix de cajou achetée par cette société de 2011 à fin 2020.

Donne le résultat arrondi à l'ordre 0.

PROBLÈME

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J) . L'unité graphique est: 2 cm.

Partie A

Soit g la fonction définie sur $]1; +\infty[$ par : $g(x) = \frac{1}{x-1} - \ln(x-1)$

On note (C_g) la courbe représentative de g dans le plan muni du repère (O, I, J) .

1.

a) Calcule la limite de g à droite en 1.

b) Interprète le résultat obtenu.

2. a) Calcule $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$

b) Calcule $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{g(x)}{x}$

c) Donne une interprétation graphique des résultats obtenus précédemment.

3. On suppose que g est dérivable sur $]1; +\infty[$ et on note g' sa fonction dérivée.

a) Justifie : $\forall x \in]1; +\infty[, g'(x) = \frac{-x}{(x-1)^2}$

b) Dédus de ce qui précède le signe de $g'(x)$.

c) Dresse le tableau de variation de g .

4. a) Démontre que l'équation $g(x) = 0$ admet une solution unique dans l'intervalle $]1; +\infty[$.

On note α cette solution.

b) Vérifie que : $2,7 < \alpha < 2,8$

5. Démontre que : $\forall x \in]1; \alpha[, g(x) > 0$ et $\forall x \in]\alpha; +\infty[, g(x) < 0$.

Partie B

On considère la fonction f définie sur $]1; +\infty[$ par: $f(x) = 4e^{-x} \ln(x-1)$.

On note (C) la courbe représentative de f dans le plan muni du repère (O, I, J) .

1. a) Justifier que : $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$.

b) Donne une interprétation graphique du résultat obtenu.

2. a) Calcule $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$.

b) Donne une interprétation graphique du résultat obtenu.

3. On suppose que f est dérivable sur $]1; +\infty[$ et on note f' sa fonction dérivée.

a) Justifie que : $\forall x \in]1; +\infty[, f'(x) = 4e^{-x} g(x)$.

b) Dédus de la question précédente et de la question 5 de la partie A, les variations de f .

c) Dresse le tableau de variation de f .

4. Construis les courbes (C_g) et (C) dans le même repère (O, I, J) .

**Partie C**

1. Justifie que : $\ln(\alpha - 1) = \frac{1}{\alpha - 1}$, en utilisant la question 4-a) de la partie A.
2. On pose : $U = \int_2^\alpha \frac{1}{x-1} dx$ et $V = \int_2^\alpha \ln(x-1) dx$
 - a) Calcule U.
 - b) à l'aide d'une intégration par parties, justifie que : $V = 3 - \alpha$.
3. On désigne par $\mathcal{A}$ l'aire en cm^2 de la partie du plan limitée par la courbe (Cg) , l'axe (OI), les droites d'équations $x=2$ et $x=\alpha$.
 - a) Justifie que : $U - V = \frac{(\alpha - 2)^2}{\alpha - 1}$
 - b) Déduis-en l'aire $\mathcal{A}$.

EXERCICE 1

Une entreprise achète, utilise et revend des machines à coudre après un certain nombre d'années. Le tableau suivant donne l'évolution du prix Y de vente d'une machine en fonction du nombre d'années X d'utilisation.

Nombre x_i d'années	1	2	3	4	5	6
Prix y_i (en millier de francs CFA)	150	152	90	75	50	45

Le plan est muni d'un repère orthogonale.

Unités graphiques : abscisse, 1 cm pour une année ; en ordonnée, 1 cm pour 20 000 F.

1. Représente le nuage de points associés à la série statistique (X, Y) .

2.

a) Détermine les coordonnées du point moyen G du nuage de points de cette série statistique.

On donnera les résultats sous la forme de fractions irréductibles.

b) On note $V(X)$ la variance de X et $\text{Cov}(X, Y)$ la covariance de (X, Y) .

Démontrer que : $V(X) = \frac{35}{12}$ et $\text{Cov}(X, Y) = -\frac{255}{4}$.

3. On admet que la variance $V(Y)$ de Y est égale à 1445.

a) Justifie que le coefficient de corrélation linéaire de la série statistique (X, Y) est $-\frac{3\sqrt{21}}{14}$.

b) Justifie qu'il existe une forte corrélation linéaire entre les variables X et Y .

4. Soit (D) la droite de régression de Y en X .

Démontre, par la méthode des moindres carrés, qu'une équation de (D) est : $y = -\frac{153}{7}x + \frac{497}{3}$.

5. Détermine le prix de vente d'une machine à coudre à la fin de la 7^e année.

On arrondira le résultat au multiple le plus proche de 5.

EXERCICE 2

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) Déduis des questions précédentes la résolution dans $\mathbb{C}$ de l'équation (E) .

2. Le plan 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 sur votre feuille de copie.

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) Démontre que $S(B) = C$.

c) Détermine l'image du triangle BAD par la similitude S .



PROBLÈME

Partie A

On considère la fonction g définie et dérivable sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = 2x - e^{-x}$.

1. Calcule $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$.
2. Démontre que la fonction g est strictement croissante sur $\mathbb{R}$, puis dresse son tableau de variation.
3. a) Démontre que l'équation $g(x) = 0$ admet une solution unique dans $\mathbb{R}$. On note α .
b) Justifie : $0,3 < \alpha < 0,4$.
4. Justifie que : $x \in]-\infty; \alpha[, g(x) < 0$
 $\forall x \in]\alpha; +\infty[, g(x) > 0$

Partie B

Soit f la fonction définie et dérivable sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = (x-1)(2e^x - 1)$.

On note (Cf) la courbe respective de f dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J) .

L'unité graphique est 2 cm.

1. Calcule $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$.

Donne une interprétation graphique des résultats obtenus.

2.
 - a) Calcule $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.
 - b) Justifie que : $\forall x \in \mathbb{R}, f(x) = 1 - x + 2(x-1)e^x$.
 - c) Démontre que la droite (D) d'équation $y = 1 - x$ est une asymptote à (Cf) en $-\infty$.
 - d) Etudie la position relative de (Cf) et (D) .
3. On suppose que f dérivable sur $\mathbb{R}$ et on note f' sa fonction dérivée.
 - a) Démontre que $\forall x \in \mathbb{R}, f'(x) = e^x g(x)$.
 - b) Etudie le sens de variation de f .
 - c) Dresse le tableau de variation de f .
4.
 - a) Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation : $f(x) = 0$.
 - b) Déduis-en les coordonnées des points d'intersection A et B de (Cf) et de l'axe des abscisses.
On choisira : $x_A < x_B$ (x_A et x_B étant les abscisses respectives de A et B).
5. Détermine une équation de la tangente (T) à (Cf) au point d'abscisse 0.
6. Trace les droites (D) et (T) , puis construis (Cf) .
On prendra : $\alpha = 0,35$ et $f(\alpha) = -1,2$.
7. A l'aide d'une intégration par parties, calcule l'aire en cm^2 , de la partie du plan délimitée par (Cf) , la droite (D) et les droites d'équation $x = 0$ et $x = 1$.