Devoir surveillé du 08 Mars 2019
BACCALAUREAT C 2019
EPREUVE DE MATHEMATIQUES
Durée : 1h30 COEF : 5

La clarté de la rédaction et le soin pris pour le tracé des figures seront pris en compte dans l'évaluation complète de la copie du candidat. Evitez toutes ratures.

Exercice 1: 8pts

Pour tout k entier on note f_k l'application de [0 ; 1] dans IR définie par $f_k(x) = x^k\sqrt{1-x}$. On appelle C_k sa courbe représentative.

1. Etudier la continuité et la dérivabilité de f_k. 1pt

2. Donner, en distinguant suivant la valeur de k, le tableau de variations de f_k. 1pt

3. Etudier les positions respectives de C_k et C_{k+1}. Tracer les courbes C_0, C_1, C_2. 2pts

4. On pose $I_k = \int_0^1 f_k(x)dx$. Calculer $\int_0^1 f_0(x)dx$. 0.75pt

5. a. Quel est le sens de variation de I_k ? Montrer que I_k converge vers une limite *l* que l'on ne cherchera pas. 0.75pt

5. b. Montrer, que pour tout entier $k > 0$, on a $I_k = \frac{2k}{2k+3} I_{k-1}$. En déduire une expression de I_k. 1.5pts

5. c. Montrer que pour tout k entier, on a $\int_0^1 f_k(x)dx \leq \frac{a}{1+k}$ où a est une constante que l'on déterminera. En déduire la limite de I_k 1pt

Exercice 2 : 3pts

L'espace est muni d'un repère orthonormal $(O ; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.

1. Soient F le point de coordonnées $\left(0 ; 0 ; \frac{1}{4}\right)$ et (P) le plan d'équation $z = -\frac{1}{4}$.

On note $d(M, \text{P})$ la distance d'un point M au plan (P). Montrer que l'ensemble (S) des points M de coordonnées $(x ; y ; z)$ qui vérifient $d(M, \text{P}) = MF$ a pour équation $x^2 + y^2 = z$. 0.5pt

2. a. Quelle est la nature de l'intersection de l'ensemble (S) avec le plan d'équation $z = 2$? 0.25pt

b. Quelle est la nature de l'intersection de l'ensemble (S) avec le plan d'équation $x = 0$? Représenter cette intersection dans le repère $(O ; \vec{j}, \vec{k})$. 0.75pt

3. Dans cette question, x et y désignent des nombres entiers naturels.

a. Quels sont les restes possibles de la division euclidienne de x^2 par 7 ? 0.75pt

b. Démontrer que 7 divise $x^2 + y^2$ si et seulement si 7 divise x et 7 divise y. 0.75pt

4. *Dans cette question, toute trace de recherche même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*

Probleme : 9pts

Le plan est rapporté à un repère orthonormal direct $(O ; \vec{u}, \vec{v})$ (unité graphique : 1 cm).

Partie A :

Dans le repère $(O ; \vec{u}, \vec{v})$, on considère la courbe H d'équation $y^2 - x^2 = 16$.

1. Montrer que H est la réunion de deux courbes C et C' où C'est la courbe représentative de la fonction f définie sur IR par $f(x) = \sqrt{x^2+16}$ et où C' est l'image de C par une transformation simple que l'on précisera. 0.5pt

2.a. Étudier la fonction f (limites aux bornes de l'ensemble de définition et sens de variation). 1pt

b. Montrer que la droite d'équation $y = x$ est une asymptote de C. 0.5pt

c. Tracer H dans le repère $(O ; \vec{u}, \vec{v})$. 0.5pt

d. On nomme A et B les points de la courbe H d'abscisses respectives -3 et 3. On considère le domaine D du plan constitué des points $M(x ; y)$ vérifiant $-3 \leq x \leq 3$ et $\sqrt{x^2+16} \leq y \leq 5$. Hachurer le domaine D et exprimer l'aire de D à l'aide d'une intégrale que l'on ne cherchera pas à calculer. 1pt

e. Calculer le volume du solide obtenu par rotation de la portion de la courbe de f délimitée par les droites d'équations x=0 ; x= 3, au tour de l'axe des ordonnées. 0.75pt

Partie B

On appelle r la rotation de centre O et d'angle $\frac{\pi}{4}$.

1. a. Donner l'écriture complexe de r . 0.25pt

b. On désigne par x' et y' les coordonnées du point M', image par r du point $M(x ; y)$ du plan.

Vérifier que $\begin{cases} x' = \frac{1}{\sqrt{2}}(x+y) \\ y' = \frac{1}{\sqrt{2}}(x-y) \end{cases}$. Déterminer les coordonnées des points A' et B', images respectives de A et B par la rotation r.

Placer les points A' et B' dans le repère $(O ; \vec{u}, \vec{v})$. 1pt

2. Soit H' l'hyperbole d'équation $xy = 8$.

a. Montrer que H' est l'image de H par la rotation r. 0.5pt

b. Tracer H' dans le repère $(O ; \vec{u}, \vec{v})$. 1pt

3. Soit D' l'image de D par la rotation r. On admet que D' est l'ensemble des points $M(x ; y)$ du plan vérifiant $\sqrt{2} \leq x \leq 4\sqrt{2}$ et $\frac{8}{x} \leq y \leq 5\sqrt{2} - x$.

a. Hachurer D'. 0.5pt

b. Calculer l'aire de D' exprimée en cm². En déduire une valeur approchée à 10^{-3} près de l'aire de D. 1.5pts

« Toujours dire c'est dure, est une expression implicite de l'incompétence »
Proposition : Boris Gisclair DONGMO

COMPOSITION DU DEUXIEME TRIMESTRE 2019
EPREUVE DE MATHEMATIQUES
CLASSE DE TLE C DUREE : 4H COEF : 5

La clarté de la rédaction et le soin pris pour le tracé des figures seront pris en compte dans l'évaluation complète de la copie du candidat. Evitez toutes ratures.

Exercice 1 :

I. soit a et b des entiers naturels non nuls tels que d=pgcd (a,b) et m = PPCM (a, b). Déterminer a et b pour que : $\begin{cases} m = d^2 \\ m + d = 156 \\ b \leq a \end{cases}$. 1.5pts

II. on se propose de déterminer les entiers relatifs n tels que : $\begin{cases} n \equiv 1[5] \\ n \equiv 5[7] \end{cases}$ (S)

1) Montrer que n est solution de (S), si et seulement si : $\begin{cases} 4n + 1 \equiv 0[5] \\ 4n + 1 \equiv 0[7] \end{cases}$. 0.5pt
2) En déduire que si n est solution de (S) , alors on a 35q – 4n = 1 (1) où q appartenant á Z. 0.5pt
3) Résoudre (1), puis (S). 0,5pt

III. Déterminer et représenter le lieu géométrique des points M d'affixe z du plan vérifiant $\frac{z+i}{z-1}$ est un imaginaire pur non nul. 1pt

Exercice 2 :

Le plan complexe est rapporté a un repère orthonormé direct (O, e_1, e_2). L'unité graphique est de 6 Cm.

1) a. Reconnaitre et caractérisé la transformation f du plan complexe dans lui-même qui a tout point M d'affixe z associe de point M'd'affixe z' telles que z'= -iz + 1+i. 0.25pt
b. Donner les formules analytiques de f. 0.25pt

2) les points M_θ ont leurs cordonnées (x, y) définies par : $\begin{cases} x = \frac{\cos\theta}{2+\cos\theta} \\ y = \frac{\sin\theta}{2+\cos\theta} \end{cases}$ ou $\theta\epsilon[0, 2\pi]$

a. Calculer en fonction de θ, la distance OM_θ et $d(M_\theta, (D))$ la distance de M a la droite (D) d'équation x – 1 = 0. 0.5pt

b. Evaluer $\frac{OM_\theta}{d(M_\theta,(D))}$. En déduire que, pour tout réel $\theta\epsilon[0, 2\pi]$, les points M_θ appartiennent a une même ellipse (E) dont on déterminera l'excentricité , le grand axe ainsi que les coordonnées des quatre sommets. Préciser les points d'intersection de (E) avec (Y'OY). 2pts

c. Tracer (E) 0.5pt

d. Déterminer et tracer (E'), l'image de (E) par f. 0.5pt

Exercice 3 :

Partie A : l'espace est muni d'un repère orthonormée (O, I ,J, K). On donne les points A(1 ;0 ;-1) , B(2 ;1 ;0) , C(0 ;1 ;-1) et D(-1 ; 0 ;4).

1) Montrer que les points A, B et C définissent un plan. 0.25pt
2) Montrer que les points A, B, C et D sont non coplanaires. 0.25pt
3) Calculer le volume du tétraèdre ABCD. 0.25pt

Partie B : On donne (P) : x +y -2z +1 =0.

1) Donner l'expression analytique de S, la réflexion d'axe (P) 0.75pt
2) On note (D) la droite passant pa D et de vecteur directeur $\vec{u}$(-1 ;-1 ;2).
   a. Justifier que (D) est perpendiculaire a (P) et en déduire les coordonnées du point H, projeté orthogonal de D sur (P). 0.75pt
   b. Déterminer l'expression analytique du demi-tour h d'axe (D). 0.75pt
   c. Quelle est la nature et élément caractéristique de g = Soh. 0.25pt
   d. Déterminer l'ensemble des antécédents du point A par S noté (L). 0.25pt
   e. Déduire la nature et élément caractéristiques de $S_{(D)}oS_{(L)}$. 0.5pt

Problème : 8pts

Ce problème a deux parties indépendantes.

Partie A :

Soit f la fonction définie par : $f(x) = \int_2^x \frac{dt}{\sqrt{-t^2+4t-3}}$.

1.a. Déterminer l'ensemble de définition de f et calculer f(2). 0.5pt

b. Justifier que f est dérivable sur $]1;3[$ et calculer $f'(x)$. 0.5pt

c. En déduire le sens de variation de f. 0.25pt

2. Soit g la fonction définie sur $\left]-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right[$ par $g(x) = f(2 + \sin x)$.

a. A l'aide du théorème de dérivation des fonctions composées, montrer que pour tout x de $\left]-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right[$, $g'(x) = 1$. 0.5pt

b. En déduire que pour tout x de $\left]-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right[$, $g(x) = x$ et que $\int_2^3 \frac{dt}{\sqrt{-t^2+4t-3}} = \frac{\pi}{2}$. 0.75pt

c. Que peut-on dire des fonctions f et m : $x \to 2 + \sin x$? 0.25pt

3. a. Dresser le tableau de variation de m sur $\left[-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right]$, puis en déduire celui de f sur $[1;3]$. 0.5pt

b. Construire la courbe représentative de f dans le plan rapporté a un repère orthonormé d'unité 2 cm. 0.5pt

Partie B : **4pts**

Soit (u_n) la suite définie sur $\mathbb{N}^*$ par $u_n = \sum_{k=n}^{k=2n} \frac{1}{k} = \frac{1}{n} + \frac{1}{n+1} + \ldots + \frac{1}{2n}$.

1-a) Montrer que pour tout n de $\mathbb{N}^*$, $u_{n+1} - u_n = \frac{-3n-2}{n(2n+2)(2n+1)}$ 0.5pt

b) En déduire le sens de variation de la suite (u_n) et établir que (u_n) est une suite convergente. 0,5pt

2) L'objectif de cette question est de déterminer la valeur de la limite de la suite (u_n).Soit f la fonction définie sur l'intervalle] 0 ; $+\infty$[par : $f(x) = \frac{1}{x} + \ln\left(\frac{x}{x+1}\right)$.

a-i) Justifier pour tout entier naturel n non nul l'encadrement : $\frac{1}{n+1} \leq \int_n^{n+1} \frac{1}{x}\,dx \leq \frac{1}{n}$. 0.5pt

ii) Vérifier que $\int_n^{n+1} \frac{1}{x}\,dx = \frac{1}{n} - f(n)$ et déduire que pour tout entier naturel n non nul, $0 \leq f(n) \leq \frac{1}{n(n+1)}$. 0.5pt

b) On considère la suite (S_n) définie sur $\mathbb{N}^*$ par : $S_n = \sum_{k=n}^{k=2n} \frac{1}{k(k+1)} = \frac{1}{n(n+1)} + \frac{1}{(n+1)(n+2)} + \ldots + \frac{1}{2n(2n+1)}$.

i) Montrer que pour tout entier naturel n non nul, $0 \leq f(n) + f(n+1) + \ldots + f(2n) \leq S_n$ 0.5pt

ii) Déterminer les réels a et b tels que pour tout réel x distinct de -1 et de 0, on ait : $\frac{1}{x(x+1)} = \frac{a}{x} + \frac{b}{x+1}$. 0.25pt

0.5pt

iii) En déduire l'égalité $S_n = \frac{n+1}{n(2n+1)}$.

iv) Déterminer alors la limite quand n tend vers $+\infty$ de $\sum_{k=n}^{k=2n} f(k) = f(n) + f(n+1) + \ldots + f(2n)$. 0,25pt

v) Vérifier que pour tout entier $n > 1$, $f(n) + f(n+1) + \ldots + f(2n) = u_n - \ln\left(2 + \frac{1}{n}\right)$. 0.5pt

0.25pt

vi) Déterminer la limite de la suite (u_n).

NKFJ N° 42

5)Représenter graphiquement f et h^{-1} dans un repère orthogonal d'unités 5cm en abscisse et 10cm en ordonnée. On prendra $\alpha=10^2$. 1pt

PARTIE C : Recherche des Primitives de f **/1,5pt**

1)Vérifier que pour tout réel x >0, on a : f $f'(x)+f(x)=\dfrac{e^x}{e^x-1}-\dfrac{e^x}{e^x+1}$

2)On pose $g(x)=\dfrac{e^x}{e^x-1}-\dfrac{e^x}{e^x+1}$

a)Trouver une primitive G de g sur l'intervalle]0, +∞[0,5pt

b) En déduire les primitives F de f sur]0 ; +∞[0,5pt

PARTIE D : Equation différentielle /2pts

1)On considère les fonctions f définies de]0 ; +∞[vers IR vérifiant les conditions suivantes :

(1) : f est deux fois dérivable et $x^2 f''(x)-2f(x)=0$ pour $x>0$

a)Soit f une fonction définie sur]0 ; +∞[et la fonction g définie pour tout x de IR par $g(x)=f(e^x)$. Montrer que f vérifie les conditions (1) si et seulement si g est solution de l'équation différentielle $y''-y'-2y=0$ 0,75pt

b) Trouver toutes les fonctions f de]0 ; +∞[qui vérifient les conditions (1) 0,75pt

c) Trouver les fonctions f vérifiant les conditions (1) et qui se prolongent par continuité en 0. 0,5pt

« toujours dire c'est dure, est une expression implicite de l'incompétence »

Proposition : Boris Gisclair DONGMO

COMPOSITION DU MOIS DE FEVRIER 2019
EPREUVE DE MATHEMATIQUES
CLASSE DE TLE C 3H
Enseignant : Boris Gisclair DONGMO

EXERCICE 1 :

/6pts

Le plan est rapporté à un repère orthonormal direct $(o, \vec{u}, \vec{v})$
On prendra pour unité graphique 1cm.
On considère l'application f du plan dans lui-même qui, à tout point M d'affixe Z, associe le point M' d'affixe z' telle que : $z' = -(\sqrt{3}+i)z - 1 + i(1+\sqrt{3})$

1) Montrer que f est une similitude directe dont le centre Ω a pour affixe i. En déterminer le rapport et l'angle. 0.75pt
2) Soit Mo le point d'affixe $z_o = \frac{\sqrt{3}}{4} + i\frac{3}{4}$ Calculer ΩMo et donner une mesure de l'angle $(\vec{u}, \overrightarrow{\Omega Mo})$ 0.5pt
3) On considère la suite des points $(M_n)_{n \geq 0}$ définie pour tout entier naturel n par $M_{n+1} = f(M_n)$. On note z_n l'affixe de M_n.
   a) Placer les points Ω, M_o, M_1, M_2, M_3 et M_4 1pt
   b) Montrer par récurrence pour tout entier naturel, l'égalité : $z_n - i = 2^n e^{i\frac{7n\pi}{6}}(z_o - i)$ 0.5pt
   c) Pour tout entier naturel n, calculer ΩM_n, puis déterminer le plus petit entier naturel n tel que $\Omega M_n \geq 10^2$ 0.5pt
4) a) On considère l'équation (E) : 7x – 12y = 1 où x et y sont des entiers relatifs. Après avoir vérifier que le couple (-5 ; -3) est solution, résoudre (E). 0.75pt
   b) Soit Δ l'ensemble des points M du plan d'affixe z telle que Im(z)=1 et IRe (z) ≥ 0. Caractériser géométriquement Δ et le représenter. 1pt
   c) Déterminer l'ensemble des entiers naturels n tels que M_n appartienne à la demi-droite d'origine Ω dirigée par le vecteur $\vec{u}$. Préciser son plus petit élément. 1pt

EXERCICE 2 :

/3pts

PARTIE A

(Γ_m) est l'ensemble des points du plan de coordonnées (x, y) pour tout m un nombre réel.
$(7 - m)x^2 + m^2 y^2 + 2(7 - m)x - (7 - m)(m^2 - 1) = 0$

1)Déterminer les valeurs de m pour que (Γ_m) existe 0,25pt
2) Dans la suite de l'exercice de (Γ_m) existe
   a) Pour quelles valeurs de m (Γ_m) est-il un cercle ? 0,5pt
   b) On suppose que (Γ_m) n'st pas un cercle. Donner l'équation réduite de (Γ_m) 0,25pt)
3) Déterminer la nature et éléments caractéristiques de (Γ_o). Construire (Γ_o) 0,5pt)
4) On suppose que (Γ_m) a pour équation réduite $\frac{(x+1)^2}{m^2} + \frac{y^2}{7-m} = 1$
   a) Pour quelles valeurs de m (Γ_m) est-elle :
   i) une parabole ? 0,25pt
   ii) Une ellipse ? 0,25pt
   iii) Une hyperbole ? 0,2(pt
   b) On pose m =3. Déterminer pour (Γ_3)
   i) L'excentricité

ii)Les coordonnées des foyers F et F′ dans le repère $(o, \vec{e_1}, \vec{e_2})$ puis dans le repère $(o, \vec{u}, \vec{v})$ tel que $\Omega(-1\ ;\ 0)$

iii) Construire (Γ_3) 0,75pt

PARTIE B / 0,5pt x 3=1,5pt

Une seule des réponses proposées est exacte

Q_1 : Dans un repère orthonormal, la parabole (P) ; $y = -2x^2$ a pour foyer de coordonnées :

$a)\ (-\frac{1}{8}; 0)$ $b)\ (0\ ; -\frac{1}{8})$ $c)\ (0\ ; \frac{-1}{4})$ $d)\ (-\frac{1}{2}\ ; 0)$

Q_2 : Dans un repère orthonormal direct, l'ellipse $\mathcal{E}$ a pour équation $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}=1$ Alors l'un des foyers a pour coordonnées :

a) $(\sqrt{3}\ ; 0)$ · b) $(-\sqrt{5};\ 0)$ c) $(0\ ; \sqrt{5})$ d) $(0\ ; -\sqrt{5})$

Q_3 : La courbe $\mathcal{C}$ représente dans un repère orthonormal, la fonction $x \mapsto \sqrt{4x^2-1}$. alors $\mathcal{C}$ est une demi.....

a) Ellipse b) parabole c) hyperbole d) hyperboloïde.

PROBLEME

PARTIE A :Etude de fonctions auxiliaires /3,75pts

I.On définit dans $]1\ ;\ +\infty[$, $g(x)= 2x - (x - 1)\ \mathrm{Ln}(x - 1)$

1)Etudier les variations de g 1pt

2) Montrer que l'équation g(x) =0 admet une unique solution α tel que : 0,5pt

$e + 1 < \alpha < e^3 + 1$

3)En déduire le signe de g(x) 0,25pt

II. Soit φ la fonction définie sur $]1\ ;\ +\infty[$ par $\varphi(x) = \frac{Ln(x^2-1)}{x}$

1) Calculer les limites de φ aux bornes de son domaine de définition. 0,75pt

2) Calculer φ′ (x) et montrer que $\varphi'(x) = \frac{g(x^2)}{x^2(x^2-1)}$ 0,5pt

3) En déduire les signes de φ′(x) et de $\varphi'(e^x)$ suivant les valeurs de x. 0,75pt

PARTIE B : Etude de la fonction f /4,25pts

1)Vérifier que $\forall x \in\ ]0\ ;\ +\infty[$, $f(x)= \varphi(e^x)$ 0,25pt

2) En déduire :

a) La limite de f(x) lorsque x tend vers 0. 0,25pt

b) La limite de f lorsque x tend vers $+\infty$ 0,25pt

c) Le sens de variations de f sur $]0\ ;\ +\infty[$ et que f admet un maximum de Ln $(\sqrt{2})$ 1pt

3)Montrer $\varphi(\sqrt{\alpha}) = \frac{2\sqrt{\alpha}}{\alpha-1}$ et déduire de ce qui précède que $\forall$ x >0, on a : $f(x) = \frac{2\sqrt{\alpha}}{\alpha-1}$ 0.75pt

4)Soit h la restriction de f sur $[Ln\sqrt{\alpha}\ ; +\alpha[$. Montrer que h admet une réciproque h^{-1} dont on donnera le domaine de définition et le domaine de dérivabilité dont on donnera le domaine de définition et le domaine de dérivabilité. 0,75pt

DEVOIR SURVEILLE DU 31 JANVIER 2019
EPREUVE DE MATHEMATIQUES
CLASSE DE TLE C DUREE : 1H30 COEF : 5

Enseignant : Boris Gisclair DONGMO

La clarté de la rédaction et le soin pris pour le tracé des figures seront pris en compte dans l'évaluation complète de la copie du candidat. Evitez toutes ratures.

EXERCICE : /4.5pts

Dans le plan orienté, on considère un triangle isocèle ABC tel que : AB = AC et $(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC})=\frac{\pi}{4}$.

Soit I le point tel que le triangle CAI soit isocèle rectangle avec $(\overrightarrow{CA},\overrightarrow{CI})=-\frac{\pi}{2}$. Pour la figure, que l'on complétera en traitant les questions, on prendra AB = 5 cm.

1. On appelle r_A la rotation de centre A qui transforme B en C et r_C la rotation de centre C et d'angle $-\frac{\pi}{2}$.

On pose $f = r_C \circ r_A$.

a. Déterminer les images par f de A et de B. (0.5pt)

b. Démontrer que f est une rotation dont on précisera l'angle et le centre O. Placer O sur la figure. (0.75pt)

c. Quelle est la nature du quadrilatère ABOC ? (0.25pt)

2. Soit s la similitude directe de centre O qui transforme A en B. On appelle C' l'image de C par s, H le milieu du segment [BC] et H' son image par s.

a. Donner une mesure de l'angle de s. Montrer que C' appartient à la droite (OA). (0.75pt)

b. Donner l'image par s du segment [OA] et montrer que H' est le milieu de [OB]. (1pt)

c. Montrer que (C'H') est perpendiculaire à (OB). En déduire que C' est le centre du cercle circonscrit au triangle OBC. (1.25pts)

PROBLEME : /15pts

Soit la fonction f définie sur $[0,+\infty[$ par $f(x)=\frac{e^x-1}{xe^x+1}$. On désigne par (C) sa courbe Répresentative dans le plan muni d'un repère orthonormal (o,i,j) ; unité graphique :4cm

PARTIE A: ETUDE D'UNE FONCTION AUXILIARE

Soit la fonction g définie sur l'intervalle $[o,+\infty[$ par $g(x)=x+2-e^x$

1) Etudier le sens de variation de g sur $[o,+\infty[$ et déterminer la limite de g en $+\infty$ (0.75x2pt)

2) a) Montrer que l'équation $g(x)=0$ admet une solution et une seule dans $[o,+\infty[$.
On note α cette solution . (0.5pt)

b) Prouver que $1.14 \prec \alpha \prec 1.15$ (0.25pt)

3) En déduire le signe de g(x) suivant les valeurs de x (0.5pt).

PARTIE B :ETUDE DE LA FONCTION f ET TRACER LA COURBE (C). (6.25pts)

1) a) Montrer que pour tout $x\in[o,+\infty[$; $f'(x)=\frac{e^x g(x)}{(xe^x+1)^2}$ (0.75pt)

b) En déduire le sens de variation de f sur $[o,+\infty[$ (0.5pt)

2) a) Montrer que pour tout réel position x, $f(x)=\frac{1-e^{-x}}{x+e^{-x}}$ (0.25pt)

b) En déduire la limite de f en $+\infty$. Interpréter graphiquement le résultat trouvé . (0.25x2pt)

3) a) Etablir que $f(\alpha)=\dfrac{1}{\alpha+1}$ (0.5pt)

b) En utilisant l'encadrement de α établit dans la question A-2; donner un encadrement de $f(\alpha)$ d'amplitude 10^{-2}. (0.75pt)

Déterminer une équation de la tangente (T) à la courbe (C) au point d'abscisse O. (0.5pt)

4) Etablir que , pour tout $x\in[0,+\infty[$, $f(x)-x=\dfrac{(x+1)u(x)}{xe^{x}+1}$ avec $u(x)=e^{x}-xe^{x}-1$ (0.5pt)

b) Etudier le sens de variation de u sur l'intervalle $[o,+\infty[$; en déduire le signe de $u(x)$ (1pt)

c) Déduire des quetions précédente s la position de (C) par rapport à (T) (1pt)

6) Tracer (T) et (C) (1pt)

« Toujours dire c'est dure, est une expression implicite de l'incompétence »

<u>Proposition</u> : Boris Gisclair DONGMO