Lycée Classique d'Abidjan	DEVOIR SURVEILLE DE MATHEMATIQUES	2020-2021
Classe : TD4 et TD5	Durée : 2h	Date : 08/01/2021

EXERCICE 1

Pour chacune des affirmations suivantes, une seule des réponses proposées est exacte. Recopie le numéro de chaque affirmation en y ajoutant la lettre qui convient. Exemple: 7- B.

N°	AFFIRMATIONS	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Si f est une fonction continue sur un intervalle $[a;b]$ et si k est un nombre réel compris entre $f(a)$ et $f(b)$ alors l'équation $f(x)=k$ admet	zéro solution dans $]a;b[$	au moins une solution dans $]a;b[$ α	au moins une solution qui n'appartient pas à $]a;b[$
2	L'image d'un intervalle par une fonction continue est	α un intervalle	un intervalle fermé	un intervalle ou un singleton
3	Si f est une fonction continue et strictement monotone sur I, alors	f est une bijection de I sur $f(I)$ α	f est une bijection de I sur I.	f est une bijection de I sur $\mathbb{R}$
4	Si $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = +\infty$ et $\lim\limits_{x\to-\infty} \frac{f(x)}{x} = 0$ alors la courbe $(\mathcal{C}_f)$ de f admet une	branche parabolique de direction celle de (OJ) en $+\infty$.	branche parabolique de direction celle de (OI) en $-\infty$.	branche parabolique de direction celle de (OJ) en $-\infty$. α
5	Si $\forall x \in]a;+\infty[, f(x) \le g(x)$ et $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x) = -\infty$ alors	$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = -\infty$	$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$ α	$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = 0$

EXERCICE 2

Ecris sur ta copie le numéro des affirmations ci-dessous suivi de **VRAI** si l'affirmation est vraie ou **FAUX** si l'affirmation est fausse.

1. La probabilité conditionnelle de E sachant F est : $\frac{P(E\cap F)}{P(E)}$ $\frac{P(E\cap F)}{P(E)}$
2. Si $P(A) = 0$ alors $P_A(B) = P(B)$
3. Si les événements R et S sont indépendants alors $P(R\cup S) = P(R) \times P(S)$
4. Lorsque deux événements A et B sont Incompatibles alors $P(A\cup B) = P(A) + P(B)$

EXERCICE 3

PARTIE A

Soit g la fonction définie sur l'intervalle $]0\,;+\infty[$ par: $g(x) = \frac{x^2-1}{\sqrt{x}} + 1$

1) Calcule les limites de g en 0 et $+\infty$
2) a- Démontre que $\forall x \in]0\,;+\infty[\,;\ g'(x) = \frac{3x^2+1}{2x\sqrt{x}}$

   b- En déduis le sens de variation de g.

   c- Donne le tableau de variation de g.

3) a- Démontre que l'équation $g(x) = 0$ admet une unique solution α dans $]0\,;+\infty[$.

   b- Justifie que $0{,}5 < \alpha < 0{,}6$.

Lycée Classique d'Abidjan
CE MATHEMATIQUES
Niveau : terminale D

EXERCICE 1

Un opérateur téléphonique propose à ses abonnés deux types d'accès internet à haut débit :
- un accès internet sur ligne fixe ;
- un accès 4G sur téléphone portable.

Aujourd'hui, l'entreprise fait les constats suivants :
- 58% des abonnés ont un accès internet sur ligne fixe ; parmi ceux-ci, 24% ont un accès 4G sur téléphone portable.
- parmi les abonnés qui n'ont pas d'accès internet dur ligne fixe, 13% ont un accès 4G sur téléphone portable.

On prélève au hasard la fiche d'un abonné. On note :
- F l'événement : « la fiche est celle d'un abonné qui a un accès internet sur ligne fixe »
- G l'événement : « la fiche est celle d'un abonné qui a un accès 4G sur téléphone portable »

1- a) Calcule la probabilité de l'événement contraire de G sachant que l'événement F est réalisé.
b) Calcule la probabilité de prélever une fiche d'un abonné qui a un accès internet sur ligne fixe et un accès 4G sur téléphone portable.
c) Démontre que la probabilité de prélever une fiche d'un abonné qui n'a pas un accès 4G sur téléphone portable est égale $0,8062$

2- On prélève successivement avec remise les fiches de trois abonnés.
On désigne par X la variable aléatoire égale au nombre d'abonnés n'ayant pas d'accès 4G
a) Justifie que les valeurs prises par X sont : 0; 1; 2 et 3
b) Justifie que l'arrondi d'ordre 4 de la probabilité d l'événement $(X=0)$ est égale à $0,0073$
c) Détermine la loi de probabilité de X (On donnera les arrondis d'ordre 4 des résultats)
d) Calcule l'espérance mathématique $E(X)$ de la variable aléatoire X

3- Soit n un entier naturel supérieur ou égale à 2. On prélève successivement avec remise les fiches de n abonnés.
On note P_n la probabilité de prélever au moins une fiche d'un abonné qui n'a pas un accès 4G sur téléphone portable.
a) Justifie que : $P_n = 1-(0,1938)^n$
b) Détermine le plus petit entier naturel n pour que $P_n > 0,9999$

PROBLEME

Partie A

Soit la fonction g dérivable sur $]0;+\infty[$ et définie par $g(x) = 1 + x\ln x$

1. a) Justifier que : $\forall x \in]0;+\infty[, g'(x) = 1+\ln x$
b) Étudier les variations de g puis dresser son tableau de variation
(On ne calculera pas les limites de g)

2. En déduire que : $\forall x \in]0;+\infty[, g(x) > 0$

Partie B

Soit f la fonction définie sur $]0;+\infty[$ par : $\begin{cases} f(0) = 0 \\ \forall x \in]0;+\infty[, f(x) = \dfrac{x}{1+x\ln x} \end{cases}$

On note (C) la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère orthogonal (O,I,J). (Unité : 4 cm)

1. a) Étudier la continuité de f en 0
b) Étudier la dérivabilité de f en 0
a) Déterminer une équation de la tangente (T) à la courbe (C) au point O
b) Étudier la position relative de (C) par rapport à (T)

2. Démontrer que la droite (OI) est une asymptote à (C) en $+\infty$

3. a) On suppose que f est dérivable sur $]0;+\infty[$
Démontrer que : $\forall x \in]0;+\infty[, f'(x) = \dfrac{1-x}{(1+x\ln x)^2}$
b) En déduire les variations de f et dresser son tableau de variation

4. Construire la droite (T) et la courbe (C) dans le plan muni du repère (O,I,J).

TD16 Mardi 14 janvier 2020 --- Lycée Classique d'Abidjan

Mathématiques – Devoir surveillé n°4 -- 2ème trimestre

Durée : 1H00
Coefficient : 2

M. ZANLI (Auteur Compositeur)

EXERCICE 1

Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé direct (O, I, J). OI = 1cm.

On considère l'équation (E) : $z^3 - (8 - i)z^2 + (21 - 8i)z - 48 + 45i = 0$.

1. Résous, dans $\mathbb{C}$, l'équation $(E_1) : z^2 = -8i$.
2. Résous, dans $\mathbb{C}$, l'équation $(E_2) : z^2 - (8 + 2i)z + 15 + 16i = 0$.
3. Justifie que l'équation (E) admet une solution imaginaire pure.
4. Trouve deux nombres complexes b et c tels que : $(E) \Leftrightarrow (z + 3i)(z^2 + bz + c) = 0$.
5. Résous, dans $\mathbb{C}$, l'équation (E).
6. Place les points $A(2 + 3i)$, $B(-3i)$ et $C(6 - i)$.
7. Trouve l'affixe du point D tel que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.
8. a) Calcule les distances AB et BC.

   b) Déduis-en que le quadrilatère ABCD est un losange.

EXERCICE 2

On pose : $Z = (1 + i\sqrt{3})(1 - i)$.

1. Ecris le nombre complexe Z sous forme algébrique puis sous forme exponentielle.
2. Déduis des deux écritures de Z, la valeur exacte $\cos\frac{\pi}{12}$ et celle de $\sin\frac{\pi}{12}$ (les résultats seront donnés sans le symbole de la racine carrée au dénominateur).

---

b) Calcule le coût moyen d'un chaton
c) Calcule la variance V(X) de X
d) Construis la fonction de répartion de la variable aléatoire X

PROBLEME

Partie A

On donne la fonction f définie sur $]-\infty;-1[\cup]-1;+\infty[$ par: $\begin{cases} \forall x\in]-\infty;-1[\cup]-1;2],\ f(x)= 2-x-\frac{1}{x+1} \text{ et} \\ \forall x\in[2;+\infty[,\ f(x)= x-2-\frac{1}{x+1} \end{cases}$

(C) sa représentation graphique dans le plan muni d'un repère orthonormé (O;I;J)
1) Justifie que la droite (Δ) d'équation $x = -1$ est asymptote à (C).
2a) Calcule la limite de f en $+\infty$
b) Démontre que la droite (D_1) d'équation $y = x-2$ est asymptote à (C) en $+\infty$
c) Etudie la position relative de (C) et de (D_1)
3a) Calcule la limite de f en $-\infty$
b) Démontre que la droite (D_2) d'équation $y = -x+2$ est asymptote à (C) en $-\infty$
c) Etudie la position relative de (C) et de (D_2)
4a) Montre que $\lim\limits_{\substack{x\to 2\\ <}} \frac{f(x)-f(2)}{x-2} = -\frac{8}{9}$ et $\lim\limits_{\substack{x\to 2\\ >}} \frac{f(x)-f(2)}{x-2} = \frac{10}{9}$
b) En déduis que (C) admet deux demi-tangentes (T_1)(à gauche en 2) et (T_2)(à droite en 2) dont tu détermineras les équations respectives.
5a) Calcule la dérivée f ' de f sur son ensemble de définition
b) Justifie que $\forall x\in]-\infty;-2[\cup]0;2[$, $f'(x)<0$ et $\forall x\in]-2;-1[\cup]-1;0[\cup]2;+\infty[$, $f'(x)>0$
c)Dresse le tableau de variation de f
6) Construis (Δ), (D_1), (D_2), (T_1), (T_2) et (C)

Partie B

Soit h la restriction de f à l'intervalle $]2;+\infty[$
1a) Montrer que h réalise une bijection de $]2;+\infty[$ vers un intervalle à préciser
b) Déduis-en que l'équation $h(x)=0$ admet une solution unique α tel que $2<\alpha<3$
c) Donne un encadrement de α à 10^{-1} près
2) Soit (Γ) la représentation graphique de h^{-1}, la réciproque de h dans le même repère que dans la partie A
a) Donne le sens de variation de h^{-1}
b) Calcule h(3)
c) Justifie que h^{-1} est dérivable en $\frac{3}{4}$ puis calcule $(h^{-1})'(\frac{3}{4})$
4) Construis (Γ)

Partie C

On considère toujours h, la restriction de f à l'intervalle $]2;+\infty[$
1) Justifie que $\forall x\in[2;3]$, $\frac{17}{16} \leq h'(x) \leq \frac{10}{9}$
2) Déduis-en que sur $[\alpha;3]$, $\frac{17}{16}(x-\alpha) \leq h(x) \leq \frac{10}{9}(x-\alpha)$

On considère la fonction f définie sur $]0;+\infty[$ par $f(x)=x+\dfrac{2\ln x}{x}$.

On note (C) la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$.

1. On considère la fonction auxiliaire g définie sur $]0;+\infty[$ par : $g(x)=x^2+2-2\ln x$
   a) Étudier le sens de variation de g et calculer $g(1)$
   b) En déduire le signe de g sur $]0;+\infty[$
2. Calculer les limites de f aux bornes de son ensemble de définition.
3. Étudier les variations de f et dresser son tableau de variations.
4. Montrer que la droite Δ d'équation $y=x$ est asymptote à (C).
   Étudier les positions relatives de (C) et Δ.
5. Déterminer les coordonnées du point A de(C) sachant que (C) admet en A une tangente (T) parallèle à Δ.
6. Tracer (C), Δ et (T) dans le repère.
7. Démontrer que l'équation $f(x)=0$ admet une unique solution x_0 et prouver que $\dfrac{1}{2}\le x_0\le 1$

LCA	DEVOIR DE MATHEMATIQUES N°3 CLASSE TD 18	Année scolaire 2019-2020
Mardi 14/01/2020		Durée : 03H00

EXERCICE 1 (02 points)

Pour chacune des lignes du tableau ci-dessous, une seule des trois réponses est exacte. Note le numéro et la lettre correspondant à la bonne réponse

N°		a	b	c
01	Soit f une fonction de R vers R définie par $f(x) = \ln(1-x) + \ln x$ L'ensemble de définition de f est	$]0;+\infty[$	$]-\infty;1[$	$]0;1[$
02	$\log(10^{-6})$ est égal à	-6ln10	n'existe pas	-6
03	La fonction logarithme népérien (ln) est positive sur	R_+	$]1;+\infty[$	$]0;+\infty[$
04	La fonction h est définie sur $]0;+\infty[$ par $h(x) = \ln\left(\frac{x}{x+2}\right)$ alors $h'(x)$ est égal à	$\frac{1}{x+2}$	$\frac{2}{x(x+2)}$	$\frac{2}{(x+2)^2}$

EXERCICE 2 (06 points)

1-Résous dans R les équations suivantes :

$(E_1) : -\ln^2(x) + 2\ln x + 3 = 0$ $\qquad$ $(E_2) : \ln(3x-4) = \ln(4-x^2)$

2-Résous dans R les inéquations suivantes :

$(I_1) : \ln|2x-1| < 0$ $\qquad$ $(I_2) : \frac{1-\ln x}{2+\ln x} \geq 0$ $\qquad$ $(I_3) : (4-x^2)\ln x \leq 0$

3-Détermine le plus petit entier naturel n tel que : $1-(0,9)^n \geq 0,9$

PROBLEME (12 points)

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

PARTIE A

On considère la fonction g définie de R vers R par $g(x) = x + \ln(x-1)$

1-Détermine l'ensemble de définition de g

2-Détermine les limites de g à droite en 1 et en $+\infty$

3-a) Etudie le sens de variation de g

b) Dresse le tableau de variation de g

4-a) Justifie que l'équation : $x \in]1;+\infty[$, $g(x) = 0$ admet une solution unique α

b) Montre que $1,2 < \alpha < 1,3$

5-Justifie que : pour $x \in]1;\alpha[$, $g(x) < 0$ et pour $x \in]\alpha;+\infty[$, $g(x) > 0$

PARTIE B

Soit la fonction f définie sur $[1;\ +\infty[$ telle que pour $x \in]1\ ;+\infty[$, $f(x) = \left(1 - \frac{1}{x}\right) ln(x-1)$ et $f(1) = 0$

On note (C) sa courbe représentative dans le plan muni du repère (O, I, J)

1-Justifie que f est continue en 1

2-a) Etudie la dérivabilité de f en 1

b) Interprète graphiquement le résultat obtenu

3-a) Calcule $\lim_{x \to +\infty} f(x)$ et $\lim_{x \to +\infty} \frac{f(x)}{x}$

b) Interprète graphiquement ces résultats

4-a) Démontre que pour $x \in]1 : +\infty[$, $f'(x) = \frac{g(x)}{x^2}$

b) Justifie que $f(\propto) = 1 - \propto$

c) Etudie le sens de variation de f puis dresse son tableau de variation

5-a) Complète le tableau suivant :

x	2	3	4	5	6	7
$f(x)$						

b) Construis (C) dans le repère (O, I, J) .On prendra $\propto = 1,25$

PARTIE C

Soit h la fonction définie sur $]1; +\infty[$ par $h(x) = \frac{x^2}{2} - x + (x-1)ln(x-1)$

1-Démontre que h est une primitive de g sur $]1; +\infty[$

2-Détermine la primitive H de g qui prend la valeur 2ln2 en 3.

Lycée Classique d'Abidjan	DEVOIR SURVEILLE DE MATHEMATIQUES Tles D8 et 9	Année Scolaire : 2019 - 2020
Lundi, 13 Janvier 2020		Durée : h 50 min

Exercice 1

Pour chaque question, quatre réponses sont proposées. Déterminer celles qui sont correctes.

1. $\ln(a^n) + \ln(a^{-n}) =$

   a) $\ln 1$ b) $\ln e$ c) 1 d) 0

2. $\ln(a^3) - \ln(a^7) =$

   a) $\ln(a^{-4})$ b) $\ln\left(\frac{1}{a^4}\right)$ c) $\frac{1}{4\ln a}$ d) $-4\ln a$

3. $\ln\left(\sqrt{a^n}\right) =$

   a) $n + \frac{1}{2}\ln a$ b) $n\ln\sqrt{a}$ c) $n + \ln\sqrt{a}$ d) $\frac{n\ln a}{2}$

4. Une primitive G de la fonction g définie sur $]0;+\infty[$ par $g(x) = \frac{x+1}{x}$ est :

   a) $G(x) = \frac{\ln(x+1)}{x}$ b) $G(x) = x - e + \ln x$ c) $G(x) = \ln\left(\frac{x+1}{x}\right)$ d) On ne peut pas trouver

Exercice 2

Soit le polynôme $P(x) = 6x^3 - 5x^2 - 2x + 1$

1. a) Calcule $P(1)$.
   b) Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation $P(x) = 0$
   c) Résous dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $P(x) \leq 0$
2. Déduis-en les solutions dans $\mathbb{R}$ ~~les solutions~~ de :
   a) l'équation : $6\ln^3 x - 5\ln^2 x - 2\ln x + 1 = 0$
   b) l'inéquation : $6\ln^3 x - 5\ln^2 x - 2\ln x + 1 \leq 0$
   c) l'inéquation : $\ln(6x-3) + \ln(x+1) \geq \ln(2x-2)$

Exercice 3

Résous dans $\mathbb{R}^2$ les systèmes suivants :

a) $\begin{cases} x + y = 25 \\ \ln x + \ln y = 2\ln 12 \end{cases}$ b) $\begin{cases} x - y = 2 - e \\ \ln(x+y) = 1 \end{cases}$

Exercice 4

Calcule chacune des limites suivantes :

a) $\lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ >}} \frac{1}{x} + \ln x$ b) $\lim\limits_{x \to +\infty} x - \ln x$ c) $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{1 - \ln x}{x}$ d) $\lim\limits_{x \to 0} \frac{\ln(1+x)}{x^2}$

Exercice 5

1. Dans chacun des cas suivants, détermine les primitives de la fonction f sur l'intervalle K.

   a) $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ $K =]0;+\infty[$

   b) $f(x) = \tan x$ $K = \left]-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right[$

2. On donne la fonction rationnelle f définie par $f(x) = \frac{2x^2+5x-2}{x+3}$

   a) Démontre qu'il existe des nombres réels a, b et c tels que pour tout $x \neq -3$,

   $f(x) = ax+b+\frac{c}{x+3}$

   b) Déduis-en la primitive de qui s'annule en 4

Exercice 6

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J)

Soit f la fonction de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par $f(x) = x-2+\ln\left(\frac{x+2}{x-2}\right)$

1. Déterminer D_f .
2. Calculer $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ et $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$
3. a) Calculer $\lim\limits_{\substack{x\to-2 \\ <}} f(x)$ $\lim\limits_{\substack{x\to2 \\ >}} f(x)$

   b) Interpréter graphiquement ces résultats
4. a) Calculer $f'(x)$ et en déduire le sens de variation de f

   b) Dresser le tableau de variation de f
5. a) Démontrer que la droite (Δ) d'équation $y = x-2$ est une asymptote à la courbe (C_f) de f

   b) Etudier la position de (C_f) par rapport à (Δ)
6. Construire (C_f)

Lycée Classique d'Abidjan Année scolaire 2019/2020

DEVOIR COMMUN DE MATHÉMATIQUES N°2

Niveau : terminale D Durée : 03 heures

EXERCICE

Une fabrique artisanale de jouets en bois vérifie la qualité de sa production avant sa commercialisation. Chaque jouet produit par l'entreprise est soumis à deux contrôles : d'une part l'aspect du jouet est examiné afin de vérifier qu'il ne présente pas de défaut de finition, d'autre part sa solidité est testée. Il s'avère, à la suite d'un grand nombre de vérifications, que :

- 92% des jouets sont sans défaut de finition ;
- parmi les jouets qui sont sans défaut de finition, 95% réussissent le test de solidité ;
- 2% des jouets ne satisfont à aucun des deux contrôles.

On prend au hasard un jouet parmi les jouets produits. On note :

- F l'événement : « le jouet est sans défaut de finition » ;
- S l'événement : « le jouet réussit le test de solidité ».

1- Construction d'un arbre pondéré associé à cette situation

a) Traduis les données de l'énoncé en utilisant les notations des probabilités

b) Démontre que $P_{\overline{F}}\left(\overline{S}\right)=\frac{1}{4}$

c) Construis l'arbre pondéré correspondant à cette situation.

2- Calcul de probabilités

a) Démontre que $P(S)=0,934$

b) Un jouet a réussi le test de solidité.
Calcule la probabilité qu'il soit sans défaut de finition. (On donnera le résultat arrondi au millième)

3- Étude d'une variable aléatoire X .

Les jouets ayant satisfait aux deux contrôles rapportent un bénéfice de 1000 francs, ceux qui n'ont pas satisfait au test de solidité sont rejetés, les autres jouets rapportent un bénéfice de 500 francs

On désigne par X la variable aléatoire qui associe à chaque jouet le bénéfice rapporté.

a) Justifie que les valeurs prises par X sont $\{0;500;1000\}$

b) Détermine la loi de probabilité de la variable aléatoire X

c) Calcule l'espérance mathématique de la variable aléatoire X.

4- Etude d'une nouvelle variable aléatoire.

On prélève au hasard dans la production de l'entreprise un lot de 10 jouets. On désigne par Y la variable aléatoire égale au nombre de jouets de ce lot subissant avec succès le test de solidité.

a) Calcule la probabilité qu'au moins 8 jouets de ce lot subissent avec succès le test de solidité (résultat arrondi à 10^{-4} près)

b) Soit un lot de n jouets où n est un entier supérieur ou égal à 2 .
On note P_n la probabilité qu'au moins un des jouets subit avec succès le test de solidité.
Détermine la valeur minimale de n pour que $P_n \geq 0,99$

PROBLEME

PARTIE A

Soit la fonction g dérivable sur $]0;+\infty[$ et définie par $g(x)=\frac{2}{e}x-1-\ln x$

1. Calcule les limites de g en 0 et en $+\infty$.
2. Étudie le sens de variation de g puis dresse son tableau de variation.
3. a) Justifie sur $\left]\frac{1}{e};\frac{e}{2}\right[$ l'équation $g(x)=0$ admet une solution unique α

   b) Donne un encadrement de α à 10^{-1} près.

   d) Calcule $g(e)$, puis justifier que : $\forall x\in]0;\alpha[\cup]e;+\infty[, g(x)>0$ et $\forall x\in]\alpha;e[, g(x)<0$

PARTIE B

Soit la fonction f définie sur $[0;+\infty[$ par $\begin{cases} f(x)=\frac{x^2}{e}-x\ln x \text{ si } x>0 \\ f(0)=0 \end{cases}$

(C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O,I,J). Unité graphique : 1cm.

1. Détermine l'ensemble de définition D_f de f
2. a) Calcule la limite de f en $+\infty$

   b) Montre que f est continue en 0.
3. a) Étudie la dérivabilité de f en 0

   b) Donne une interprétation graphique du résultat
4. a) Démontre que pour tout nombre réel x strictement positif, on a $f'(x)=g(x)$

   b) Donne le signe de $f'(x)$

   c) Donne le sens de variations de f

   d) Dresse le tableau de variation de f
5. Calcule la limite en $+\infty$ du quotient $\frac{f(x)}{x}$ [illegible] graphique du résultat
6. a) Démontre que $f(\alpha)=\alpha-\frac{\alpha^2}{e}$

   b) Construis la courbe (C). (On prendra $\alpha\approx 0,5$ et $f(\alpha)=0,4$)

PARTIE C

Soit la fonction h définie sur $]0;+\infty[$ par $h(x)=\frac{1}{2}x^2\left(\ln x-\frac{1}{2}\right)$

1. Justifie que $h'(x)=x\ln x$
2. En déduis une primitive F de f sur $]0;+\infty[$
3. Soit un nombre réel t tel que $0<t<1$

   a) Calcule $A(t)=F(1)-F(t)$

   b) Détermine la limite de $A(t)$ lorsque t tend vers 0

LYCEE CLASSIQUE D'ABIDJAN Année Scolaire 2019-2020

DEVOIR DE MATHEMATIQUES N°3

Niveau : Tle D Durée : 3h00

Exercice

Mme Boulard fait un très grand élevage de chats de race. Elle possède des siamois, des birmans et des abyssins.

Le printemps dernier, pratiquement toutes ses femelles ont eu des bébés et Mme Boulard a mis une annonce pour signifier qu'elle avait une très grande quantité de chatons à vendre.

On sait que:

- 32% des chatons sont des siamois, 54% des chatons sont des abyssins et le reste est constitué de birmans
- Parmi les siamois, 54% sont des mâles
- 66% des abyssins sont des femelles
- Il y a au total 40,96% de chatons mâles

Un petit garçon, Pierre vient acheter un chaton avec sa mère. Comme ils sont tous adorables et qu'il n'arrive pas à choisir, Pierre décide de le prendre au hasard. On désigne par S, B, M, A et F les éléments suivants:

S: "Pierre achète un chaton siamoi"

B: "Pierre achète un chaton birman"

M: "Pierre achète un chaton mâle"

A: "Pierre achète un chaton abyssin"

F: "Pierre achète un chaton femelle"

1) Construis un arbre de choix illustrant la situation

2a) Détermine la probabilité que Pierre achète un chaton mâle siamoi

b) Calcule $P(A \cap M)$ et interprète ce résultat à l'aide d'une phrase

c) Déduis-en que la probabilité que Pierre achète un chaton mâle birman est égale à 0,0532

d) Le Chaton acheté par Pierre est birman. Quelle est la probabilité que ce soit un mâle.

3) Finalement, Pierre est séduit par ces chatons qu'il décide d'en acheter cinq, toujours au hasard. On assimilera ces achats à des tirages successifs avec remise.

a) Quelle est la probabilité qu'il y ait, parmi ces cinq chatons, exactement trois mâles birmans (le résultat sera arrondi à 10^{-3} près)

b) Quelle est la probabilité qu'il y ait, parmi ces cinq chatons, au moins un mâle birman (le résultat sera arrondi à 10^{-3} près)

c) Détermine le nombre moyen de mâles birmans qu'il peut espérer avoir parmi ces cinq chatons.

4) Mme Boulard a donné les prix suivants pour les différents chatons:

- Un chaton siamoi coûte 25000f CFA
- Un chaton birman coûte 45000f CFA
- Un chaton abyssin coûte 15000f CFA

On désigne par X la variable aléatoire qui désigne le coût à la vente d'un chaton

a) Détermine la loi de probabilité de X