<table>
<tr><td>UNION DES COMORES</td><td rowspan="2">BAC</td><td colspan="8">Examen : Du 1ER Semestre</td></tr>
<tr><td>LE REVEIL DU BAC</td><td colspan="8">Session Avril 2021</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Epreuve : Mathématiques</td><td>Série :</td><td>A1</td><td>A2</td><td>A4</td><td>C</td><td>D</td><td>G</td><td>Stc</td><td>Sti</td></tr>
<tr><td>Coeff. :</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Prof : CHEHOU</td><td>Durée :</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Exercice 1 : Complexe (4points)

Soit l'équation $(E) : z^3 - (1+2i)z^2 - 3z + 2i - 1 = 0$

1. Montrer que le nombre -1 est une solution de l'équation (E) **2.** Résoudre dans C l'équation (E)

3. Dans le plan complexe muni d'un repère orthonormé direct $(O, \vec{u}, \vec{v})$, Placer les points A, B et C d'affixe : $A(z_A = i)$; $B(z_B = 2 + i)$, et $C(z_C = -1)$,

4. Donner la forme trigonométrique de $\frac{z_A}{z_A - z_B}$ En déduire la nature du triangle BAO

5. Calculer l'affixe du point D image du point A par la translation du vecteur $\overrightarrow{\mathbf{BC}}$

6. Calculer l'affixe du point E centre du parallélogramme **ADCB**

7. Déterminer et construite l'ensemble (d) des M du plan vérifiant : $\|\overrightarrow{\mathbf{MA}} + \overrightarrow{\mathbf{MC}}\| = 6$

8. Soit f une application du plan dans le plan d'expression analytique suivante : $\begin{cases} x' = x - y + 2 \\ y' = x + y - 1 \end{cases}$

a. Montrer que l'écriture complexe de f est $z' = (1+i)z + 2 - i$ **b.** Caractériser f

Exercice 2 : Probabilité (4points)

A l'occasion de la fête de l'EID 3 maman se présentent dans une boutique et elles achètent des chemises et Pantalons de leurs enfants : La première dame a acheté 2 chemises et 3 pantalons pour **80€** et Deuxième maman Achète 4chemise et un seul pantalon pour **60 €** et **Djamila la** troisième maman achète 2 pantalons et 5 chemises

1. a. Quel est le prix d'un pantalon et d'une chemise ? **b.** Djamila doit-elle payer combien ?

2. Le sac de **Djamila** contient alors **7 vêtements** (**2 pantalons et 5 chemises**) et un enfant va prendre au hasard Successivement et sans remise deux vêtement dans le sac de **Djamila** .On suppose l'équiprobabilité de toutes les tirages Calculer la probabilité de chacun de ces événements suivants :

A « Obtenir deux pantalons » ***B« Obtenir deux chemises »*** ***C « Obtenir deux vêtements différents »***

3. Soit X la variable aléatoire qui à chaque tirage de deux vêtements associe le nombre $S - S'$ où **S** désigne la somme payé par **DJAMILA** et **S'** désigne la somme des prix de deux vêtements tirés

a. Déterminer les valeurs prises par X **b.** Etablir la loi de probabilité de X

Exercice 3 : Statistique (3points)

On a relevé le nombre de « **demande de visa** » à la l'Ambassade de France auprès des Comores en fonction des jours

Rend de jour : x_i	**1**	2	3	4	5	6
Demande de visa : y_i	48	46	44	**42**	40	38

1. Calculer les coordonnés du point moyen **G** de cette série statistique double $(x_i ; y_i)$ puis placer le point **G**

2. On se propose de faire un ajustement linéaire par la méthode de **Mayer**

a. Enoncer la méthode de **Mayer** **b.** Calculer les coordonnées des points G_1 **et** G_2

c. Tracer la droite d'ajustement linéaire (d) **d.** Montrer que la droite (d) a pour équation : $y = -2x + 50$

3. Si les choses évoluent de la même manière combien de demande de visa sera enregistré au 10 ème jour ?

Exercice 3 : Problème (9points)

On considère la fonction numérique f définie par : $\begin{cases} f(x) = 2 - e^x & si \ \ x < 0 \\ f(x) = 1 + ln(1+x) & si \ x \geq 0 \end{cases}$ et $f(0) = 1$

Partie A : Etude d'une fonction f

1. Montrer que f est continue au point d'abscisse $x_0 = 0$

2. a. Montrer que $\lim\limits_{x \to 0-} \frac{f(x) - f(0)}{x} = -1$ et que $\lim\limits_{x \to 0+} \frac{f(x) - f(0)}{x} = 1$ **b.** f est – elle dérivable en **0** ? Justifier

3. Calculer les limites de f en $-\infty$ **et** $+\infty$

4. Calculer $f'(x)$ et Etudier son signe pour tout réel $x \in D_f$ **c.** Dresser le tableau de variation de la fonction f

5. Etudier les branches infinies puis Tracer la courbe (Cf) en précisant les demi-tangentes au point O

Partie B : ***Théorème des inégalités des accroissements finie (T. I .A. F)***

Soit g de la fonction définie sur l'intervalle $I = [1 ; +\infty[$ **par :** $g(x) = 1 + ln(1+x)$

1. Montré que l'équation $g(x) = x$ admet une seule et unique solution β sur **I** tels que : $1 \leq \beta \leq 3$

2. Démontrer que pour tout appartient à l'intervalle I on a : $g(x) \in I$ et que $|g'(x)| \leq \frac{1}{2}$

3. On définit la suite (U_n) par $\begin{cases} U_0 = 1 \\ U_{n+1} = g(U_n) \end{cases}$ pour tout entier naturel **n**

a. Montrer que pout tout n de IN, la suite U_n appartient à l'intervalle I

b. Démontrer que pour tout entier naturel n: on a : $|U_{n+1} - \beta| \leq \frac{1}{2}|U_n - \beta|$ **et** que $|U_n - \beta| \leq \left(\frac{1}{2}\right)^n$

c. Montrer que la suite U_n converge vers un réel l que l'on déterminera

d. Déterminer entier naturel p tel que pour tout entier naturel **n** supérieur ou égale p on ait : $|U_n - \beta| \leq 10^{-2}$