MINISTÈRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES
Office du Baccalauréat du Cameroun

Examen : **Baccalauréat** Session : **20….**
Série : **D-TI**
Epreuve : **Mathématiques**
Durée : **4 heures**
Coefficient : **4**

Cette épreuve étalée sur deux pages, est constituée de quatre Exercices et une situation problème.

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES : 15 points

EXERCICE 1 : 4,75 points

Le plan est muni du repère orthonormé (O, I, J) et C désigne l'ensemble des nombres Complexes (unité sur les axes :1cm)

1. **a)** Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation (E): $z^2 - 4z + 16 = 0$. **0,5pt**
   b) Ecrire sous forme exponentielle chacune des solutions de (E) **1pt**
2. a et b sont les solutions de (E), a étant celle dont la partie imaginaire est positive. On désigne Par A et B les points d'affixes respectives a et b. C est l'image de B par la rotation de centre A et d'angle $-\frac{\pi}{3}$.
   a) Construire les points A, B et C **0,75pt**
   b) Determiner par calcule l'affixe du point C **0,75pt**
   c) Vérifier que O est le centre de gravité du triangle ABC **0,5pt**
3. Soit s la similitude direct qui transforme C en A et B en O. C étant le plan d'affixe -4
   a) Determiner l'angle et le rapport de s **0,75pt**
   b) Determiner l'écriture complexe de s **0,5pt**

EXERCICE 2 : 3 points

I- Le personnel d'un hôpital est reparti en trois catégories : les médecins, le personnel soignant, Le personnel administratif et technique. Parmi les 350 membres du personnel de cet hôpital, 70 Sont des hommes, 28 sont des médecins. De plus il y a deux fois moins de femmes médecins Que les hommes médecins.

1. Recopier et compléter le tableau ci- dessous **2pts**

	homme	femme	total
Médecins			
Personnel soignant		230	250
Personnel technique et administratif			
Total			350

2. On choisir un personnel au hasard. Calculer la probabilité de chacun des évènements suivants :
   A : « il s'agit d'un soignant » ; B : « il s'agit d'une femme médecin » **1pt**

EXERCICE 3 : 5,25 points

I- Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations et les inéquations suivante.

i. $\ln(2x+1) + \ln(3-x) = ln3 + \ln(1-3x)$; ii. $\ln(2x-3) + 2\ln(x+1) < \ln(6x-3)$. **1pt**

II- A Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ le système (s): $\begin{cases} a^2 + b^2 + 8a + 2b - 8 = 0 \\ a^2 - 4a - b + 2 = 0 \\ a > 0 \\ b < 0 \end{cases}$. **0,75pt**

B- Soit f la fonction définie sur $[\,0\,;+\infty[$ par $f(x) = 2x + \frac{a}{x} + blnx$. (où a et b appartiennent à la question II- A) et (Cf) sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O, I, J)

1. **a)** Calculer les limites de f au borne de son ensemble de définition. **0,5pt**

b) Calculer $f'(x)$ puis étudier le sens de variation de f **1pt**

2. Dresser le tableau de variation de f sur [0 ; +∞[**0,5pt**

3. a) Determiner une équation de la tangente (T) au point J **0,5pt**

b) Tracer (T) et (Cf) dans le repère. **1pt**

EXERCICE 4 : 2 points

On considère l'équation : $(E): y' + 2y = 5e^{-5x}$.

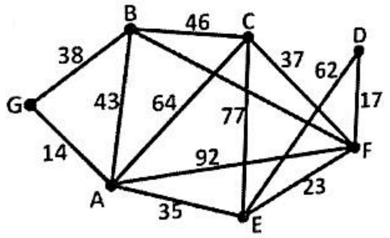
1. Determiner le réel k pour que la fonction g définie sur IR par $g(x) = ke^{-5x}$ soit solution de (E) **0,5pt**

2. soit l'équation $(E): y' + 2y = 0$.
Montrer qu'une fonction f est solution de (E) si et seulement si la fonction $h = f - g$ Est solution de (E') **0,75pt**

3. Résoudre (E') puis en déduire les solutions de (E) **0,75pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (5 points)

Situation :



Pour la fête de fin d'année au village qui dure généralement un Mois, Moussa veut organiser des jeux pour attirer les enfants Et se faire si possible un peu d'argent. Entre autre, une Tombola. Pour cette tombola, il doit placer dans une urne 3 boules jaunes, 2 boules vertes et des boules rouges. Le joueur Devra miser un montant de 100 FCFA tirer au hasard et Simultanément deux boules de cette urne. il perdra lorsqu'il aura Deux couleurs différentes. Dans le cas contraire, il recevra 150 FCFA et lancera alors la boule dans le parcours ci-contre à Partir du point G où des pompes sont placées en différents points De ce graphe pondéré par le temps (en seconde) pour propulser la boule vers les autres sommets. Le joueur pourra alors recevoir un bonus de 150 FCFA si la boule arrive au point D en battant un temps de 90 seconde. Il sait que plus il y aura de joueur, plus il pourra gagner. Les études statistiques basées sur les éditions antérieures de cette fête ont permis de dresser le tableau ci-dessous qui donnait son gain en fonction du nombre de joueur. il s'est fixé un projet de 65000 FCFA à réaliser à la fin de ces fêtes. pour des résultats beaucoup plus proche de réalité, son enseignant lui a conseillé d'utiliser un ajustement logarithmiques en utilisant le changement de variable $Y_i = \ln(y_i)$ avant d'utiliser la méthode des moindre carrés.

Nombre de joueur x_i	10	20	30	40	50
Gain(x100fcfa)y_i	295,2	301,7	308,3	315	321,79

Il s'interroge sur certains aspects techniques, notamment, le nombre de boule rouge à mètre dans l'urne pour que chaque joueur ait plus de chance de perdre.

Tâches :

1. Quel devra être le nombre maximal de boules rouges **1,5pt**

2. En utilisant l'algorithme de Djistra, dire si un joueur a de chance de recevoir ce bonus **1,5pt**

3. Dire combien de joueur il doit espérer pour pouvoir réaliser son projet. **1,5pt**

Présentation : 0,5pt

Proposé par : Chinois Noubissi

« Quoi qu'il arrive dans la vie, faites toujours le bien... »