



Exercice 1 : 4,5 points

1. a) Développer et réduire l'expression : $(x - 1)(x + 2)(x - 5)$. 0,5pt
- b) Résoudre dans IR l'équation : $x^3 - 4x^2 - 7x + 10 = 0$. 0,5pt
- c) En déduis la résolution dans IR de l'équation : $e^{3x} - 4e^{2x} - 7e^x + 10 = 0$. 1pt
2. a) Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ le système $\begin{cases} a^2 + b^2 = 5 \\ ab = 2 \end{cases}$. 1,5pt
- b) En déduis les solutions dans $\mathbb{R}^2$ du système $\begin{cases} \ln^2 x + \ln^2 y = 5 \\ \ln x \ln y = 2 \end{cases}$. 1pt

Exercice 2 : 6 points

Un ménage du quartier Bamendzi à Bafoussam a installé un compteur d'eau. La consommation mensuelle d'eau (en m^3) du mois t est modélisée par la fonction f définie pour $t \geq 0$ par : $f(t) = 10\ln(t + 1) + 5$, où t est le rang du mois ($t = 0$ pour janvier, $t = 1$ pour février, ...). Le prix de l'eau est fixé à 500 FCFA par m^3 .

1. a) Montrer que $F(t) = 10[(t + 1)\ln(t + 1) - t] + 5t$ est une primitive F de la fonction f sur $[0; +\infty[$. 1pt
2. a) Calculer $\int_0^{11} f(t)dt$ et en déduire la consommation totale d'eau du ménage sur l'année (de janvier à décembre, soit $t = 0$ à $t = 11$). Exprimer le résultat exact, puis une valeur approchée au m^3 près. 2pts
- b) En déduire le montant annuel de la facture d'eau. 0,5pt
3. a) Calculer la valeur moyenne de f sur l'intervalle $[0; 11]$. 1pt
- b) Interpréter ce résultat pour le ménage. 0,5pt
4. Une enquête montre que, pour ce type de foyer, la fonction dépense mensuelle (en FCFA) en eau est donnée par : $D(t) = 500 \times [10\ln(t + 1) + 5] = 5000\ln(t + 1) + 2500$.
Le conseiller ESF souhaite estimer la dépense totale sur les 12 premiers mois ($t = 0$ à $t = 12$). Calculer cette dépense totale. 1pt

Problème : 9,5 points

Le tableau de variation ci-dessous est celui d'une fonction f de courbe (C) :

On suppose que $f(x) = (ax + b)e^{-x}$.

1. Utiliser ce tableau de variation pour :
 - a) Donner l'ensemble de définition Df de f . 0,5pt
 - b) Donner les limites aux bornes de Df . 0,5pt
 - c) Déterminer les réels $f(0)$ et $f'(0)$. 0,5pt

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	$-\infty$	1	0

2. a) Montrer que la dérivée de f est définie par : $f'(x) = -(ax + b - a)e^{-x}$. 1pt
- b) Exprimer que $f(0)$ et $f'(0)$ en fonction des réels a, b et en déduire que $a = b = 1$. 2pts
3. Ecrire une équation de la tangente (T) à (C) au point d'abscisse 0. 1pt

4. Trouver les coordonnées des points d'intersection de (C) avec les axes de coordonnées. 1pt
5. Tracer (C) dans le repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$. 1pt
6. a) Déterminer les réels b et c tels que la fonction $F : x \mapsto (bx + c)e^{-x}$ soit une primitive de la fonction $f : x \mapsto (x + 1)e^{-x}$. 1pt
- b) Calculer l'aire A du domaine plan limité par (C), l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 0$ et $x = 3$. 1pt