INSTITUT DE FORMATION SAINTE MARIE	BACCALAUREAT BLANC SERIE G 2	
	EPREUVE DE MATHEMATIQUES	
	Session février 2017	Durée : 03 Heures
	UP-MATHEMATIQUES	

EXERCICE 1

Une enquête réalisée par le ministère de la sante publique sur le nombre moyen de patients par mois et l'effectif du personnel soignant dans huit cliniques de la ville d'Abidjan a donné les résultats suivants :

Cliniques	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8
Effectif du personnel soignant X_i	10	17	22	23	27	30	34	37
Nombre moyen de patients par mois Y_i	48	80	95	104	133	145	153	170

1. Construire le nuage de points $M_i\,(X_i\,;Y_i)$ correspondant à cette série statistique.
   - En abscisse 1 cm pour 04 personnes
   - En ordonnée 1 cm pour 20 patients
2. Calculer les coordonnées du point moyen G du nuage de points et place dans le repère.
3. Calculer le coefficient de corrélation linéaire r de la série double et vérifier qu'un ajustement affine est justifié.
4. Justifier que la droite de régression de Y en X a pour équation $y = 4{,}6x + 1$
   (On utilisera l'arrondi d'ordre 2 pour les calculs)
5. L'effectif du personnel soignant d'une clinique est égal à 45
   a) A combien peut – on estimer le nombre moyen de patients de cette clinique ?
   b) Sachant qu'en moyenne chaque patient rapporte 15 000F à la clinique et que les charges s'élèvent à 60% du chiffre d'affaires, calculer le bénéfice moyen réalisé lorsque cette clinique a reçu 208 patients.

EXERCICE 2

On donne $E = x^2 + \frac{5}{2}x + 1$ et $F = x^2 - \frac{1}{2}x$

1. Factoriser E
2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $F = 0$, puis en déduire les solutions de l'inéquation $F > 0$
3. On pose $P(x) = -x^3 + \frac{1}{2}x^2 + \alpha x + 3$
   a) Trouver α pour $P(3) = 0$
   b) En déduire une factorisation complète de $P(x)$
   c) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $P(x) = 0$

En déduire les solutions de l'équation : $-(\ln x)^3 + \frac{1}{2}(\ln x)^2 + \frac{13}{2}(\ln x) + 3 = 0$

PROBLEME

Le plan est muni d'un repère orthogonal.

Unités graphiques :

- **En abscisse : 1 cm représente 4 unités**
- **En ordonnée : 4 cm représente 1 unité**

Partie A

On considère la fonction g définie sur l'ensemble $[0\,;60]$ par $g(x) = \frac{x-8}{10(x+2)}$

1. **a) Calculer la dérivée g' de la fonction g**

   c) Etudier le sens de variation de la fonction g

2. **a) Résoudre dans $[0\,;60]$, l'équation $g(x) = 0$**

   b) justifier que :

   - $\forall x \in [0;8[\,, g(x) < 0$
   - $\forall x \in]8;60]\,, g(x) > 0$

Partie B

On considère la fonction B définie sur $[0\,;60]$ par $B(x) = \frac{1}{10}x - 1 - \ln(x+2)$

1. **a)Soit B' la dérivée de B.**

Démontrer que : $\forall x \in [0;60], B'(x) = g(x)$

b) Donner le tableau de variation de B sur $[0;60]$

2. **a) Démontrer que l'équation $B(x) = 0$ admet une solution unique α dans l'intervalle $[49;50]$**

b) Vérifier que $49,3 \leq \alpha \leq 49,4$

c) Déduire des questions 1.b) et 2 .a) que l'équation $B(x) = 0$ admet une solution unique dans $[0;60]$

3. **Construire la courbe représentative de la fonction B dans le repère orthogonal**

Partie C

Une entreprise produit quotidiennement x postes téléviseurs LCD $(0 < x < 60)$ pour un coût total exprimé en millions de F CFA par : $C(x) = \frac{2}{10}x + 1 + ln(x+2)$.

Chaque poste téléviseur LCD produit est vendu au prix de 300 000 F CFA. On appelle $R(x)$ la recette totale (en millions F CFA) résultant de la vente x postes téléviseurs LCD.

1. **Exprimer $R(x)$ en fonction de x**

2. **Exprimer le terme $R(x) - C(x)$ en fonction de x .Que représente ce terme ?**

3. **Déterminer le nombre minimal de postes téléviseurs LCD à fabriquer par jour pour rentabiliser l'entreprise**

4. **Pour quelle production quotidienne de postes téléviseurs LCD la perte de l'entreprise est-elle maximale ?**