

PREPABAC TEST 5	EPREUVE DE MATHEMATIQUES :SÉRIE G2	ANNEE SCOLAIRE : 2011-2012
		DURÉE : 3 HEURES

EXERCICE 1

On pose pour tout nombre réel $P(x) = 2x^3 + 3x^2 - 2x - 3$

1- Vérifier que $P(1) = 0$

b) Ecrire $P(x)$ en produits de facteurs de polynômes de degré 1,

c) En déduire l'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'inéquation $P(x) > 0$

2- Utiliser les résultats de la question (1) pour résoudre dans $\mathbb{R}$:

a) L'équation (E) : $2\ln^3 x + 3\ln^2 x - 2\ln x - 3 = 0$ b) L'inéquation : (I) : $\left[(\ln x)^2 - 1\right][2\ln x + 3] > 0$

EXERCICE 2

Dans une entreprise de 120 salariés, on sait parler au moins une langue parmi l'Allemand, l'Espagnol, l'Anglais. 8 personnes parlent les trois langues, 2 parlent l'Allemand et l'Espagnol mais pas l'Anglais, 10 parlent uniquement l'Espagnol, 101 personnes parlent l'Anglais, 50 personnes parlent l'Espagnol, 52 personnes parlent l'Allemand.

On veut déterminer :

-le nombre de personnes qui parlent l'Anglais et l'Espagnol, mais pas l'Allemand.

-le nombre de personnes qui parlent l'Allemand et l'Anglais mais pas l'Espagnol

-le nombre de personnes qui parlent l'Anglais seulement

Le nombre de personnes qui parlent l'Allemand seulement

EXERCICE 3

La société SLAMA a mis au point un logiciel de gestion destiné aux PME.

Elle réalise une enquête auprès de 500 entreprises

Le tableau suivant donne le prix de vente X en milliers de francs proposé et le nombre Y d'entreprises disposées à acheter le logiciel à ce prix.

Prix X proposé en milliers de francs	40	36	32	28	24	20	16	12	10	8
Nombres d'entreprise Y	60	70	130	210	240	340	390	420	440	500

1- a) Représenter dans un repère orthonormé, le nuage de points associé à cette série statistique
Echelle : Abscisse 1 cm pour 4 000 F

Ordonnée 1 cm pour 50 entreprises.

b) Calculer les coordonnées du point moyen G .

2- a) Calculer le Coefficient de corrélation linéaire r entre X et Y (donner sa valeur à 10^{-2} près par défaut) un ajustement affine est-il justifié ?

b) Déterminer une équation de la droite de régression de Y en X par la méthode des moindres carrés

2- Les frais de conceptions du logiciel se sont élevés à 500 000 F, les frais variables sont supposés négligeables. En admettant que pour un nombre Y d'entreprises disposées à acheter le logiciel au prix x , le bénéfice réalisé est $B(x) = -14,15x^2 + 599,79x - 500$

a) Déterminer le prix permettant d'obtenir le bénéfice maximum.

b) Estimer alors le nombre d'entreprises ayant acheté logiciel à ce prix.

PROBLEME

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \frac{x}{e^x - x}$. On note (C_f) sa courbe représentative dans le plan rapporté au repère orthogonal (O, I, J) , l'unité graphique est 2 cm sur l'axe des abscisses et 5 cm sur l'axe des ordonnées.

Partie A

Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = e^x - x - 1$.

1. Etudier les variations de la fonction g sur $\mathbb{R}$. En déduire le signe de g .

2. Justifier que pour tout x , $e^x - x > 0$.

Partie B

1. a. Calculer les limites de la fonction f en $+\infty$ et $-\infty$

b. Interpréter graphiquement les résultats obtenus.

2. a. Calculer $f'(x)$, f' désignant la fonction dérivée de f .

b. Etudier le sens de variation de f puis dresser son tableau de variation.

3. a. Déterminer une équation de la tangente (T) à la courbe (C_f) au point d'abscisse 0.

b. A l'aide de la **Partie A**, étudier la position de la courbe (C) par rapport à la droite (T)

4. Tracer la droite (T) , les asymptotes et la courbe (C_f) .

