PROBLEME 1

Première partie

On considère l'équation différentielle

$$(1) \quad y'' - 3y' + 2y = 2x - 9 .$$

1- Résoudre l'équation différentielle

$$(2) \quad y'' - 3y' + 2y = 0 .$$

2- Déterminer les nombres réels a et b pour que la fonction g définie par : $g(x) = ax + b$ soit solution de l'équation différentielle (1).

3- Résoudre l'équation différentielle (1).

4- Déterminer la solution particulière f de l'équation différentielle (1) telle que :

$$\begin{cases} f(0) = -5 \\ f'(0) = 0 . \end{cases}$$

Deuxième partie

On considère la fonction numérique f définie par

$$f(x) = e^{2x} - 3e^{x} + x - 3 .$$

Soit $\mathscr{C}$ la courbe représentative de f dans un repère orthogonal (unités graphiques : 2 cm en abscisse, 1 cm en ordonnée).

1- a) Déterminer les limites de f en $-\infty$ et $+\infty$. (Pour l'étude en $+\infty$, on pourra mettre e^{2x} en facteur dans l'expression de f(x)).

b) Etudier le signe du polynôme $P(t) : 2t^2 - 3t + 1$.
En déduire le signe de la dérivée $f'(x)$.

c) Dresser le tableau de variation de f.

2- Montrer que $(\mathscr{C})$ admet une asymptote d'équation $y = x-3$.
(on étudiera f en $-\infty$).

3- Construire la courbe $(\mathscr{C})$. On tracera les tangentes aux points d'abscisses $-\ln 2$ et 0. $\ln$ désigne le logarithme népérien..

PROBLEME 2

Une société fournit des balles pour un tournoi de tennis. On teste la masse de 1000 balles prises au hasard parmi celles-ci.

Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

masse de la balle	nombre de balles
[55.8 ; 56.2[	8
[56.2 ; 56.6[	16
[56.6 ; 57.0[	215
[57.0 ; 57.4[	437
[57.4 ; 57.8[	288
[57.8 ; 58.2[	22
[58.2 ; 58.6[	14

1- Dans cette question, le détail des calculs n'est pas exigé.

a) Calculer la moyenne des masses des balles testées.

b) Calculer la variance et l'écart-type des masses des balles testées.

c) Les balles dont la masse est comprise entre 56,6 g et 57,8 g sont homologuées pour le tournoi. Calculer le pourcentage de balles homologuées parmi les balles testées.

2- Un joueur achète une boite de 10 balles ; on appelle X le nombre de balles homologuées contenues dans la boite. Les résultats de la question 1- permettent d'admettre que X est une variable aléatoire qui suit une loi binomiale de paramètres (10 ; 0,94) .

Calculer la probabilité pour que la boite contienne au moins 8 balles homologuées.