

**Exercice n°1(6pts)**

Le gérant d'un hypermarché dispose d'un potentiel maximum de 28 caisses enregistreuses à fait réalisé une statistique sur le temps moyen (en minutes) d'attente d'un client à une caisse, on note  $x_i$  le nombre de caisses ouvertes et  $y_i$  le temps moyen d'attente correspondant ; on suppose qu'il y a toujours au moins 4 caisses ouvertes

$x_i$	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$y_i$	12,25	12	11,75	11,5	10,5	10	9,75	9	8,25

- 1) a) Représenter le nuage de points de la série statistique  $(X, Y)$  dans repère orthogonal  $(o; \vec{i}; \vec{j})$
- b) Ce nuage permet-il d'envisager un ajustement affine ? justifier votre réponse
- 2) Calculer  $\bar{X}$  et  $\bar{Y}$ , puis placer le point moyen  $G(\bar{X}; \bar{Y})$  dans le repère  $(o; \vec{i}; \vec{j})$
- 3) On admet que la droite passant par le point moyen  $G$  et par le point  $P(10; 9,75)$  est une droite d'ajustement de ce nuage de points
  - a) Tracer la droite  $(GP)$  dans le repère  $(o; \vec{i}; \vec{j})$
  - b) Déterminer une équation de la droite  $(GP)$
  - c) Déterminer le temps d'attente d'un client à la caisse lorsque 20 caisses sont ouvertes
  - d) Déterminer le nombre de caisses à ouvrir pour que le temps moyen d'attente d'un client à une caisse soit de 3 minutes

**Exercice n°2(6pts)**

Une usine fabrique des pièces pour l'industrie électronique. On considère dans la suite de l'exercice que 5% des pièces fabriqués sont défectueuses

- 1) On prélève au hasard un échantillon de 4 pièces, les prélèvements sont indépendants les uns des autres  
Quelle est la probabilité d'avoir au moins une pièce défectueuse
- 2) Chaque pièce est soumise à un contrôle automatisé de fabrication. .  
la probabilité qu'une pièce défectueuse soit acceptée égale à 0,01 et la probabilité qu'une pièce non défectueuse soit rejetée est égale à 0,03

On note : **D** l'événement « la pièce est défectueuse » et  
**A** l'événement « la pièce est acceptée »

- a) Construire un arbre pondéré décrivant cette situation

- b) Calculer la probabilité des événements suivants  
 La pièce est rejetée et défectueuse ; la pièce est rejetée
- c) Une pièce est rejetée. Quelle est la probabilité qu'elle ne présente pas de défaut ?
- d) Une pièce est acceptée. Quelle est la probabilité qu'elle soit défectueuse ?

**Exercice n° 3(8pts)**

On considère la fonction  $f$  définie sur  $]0; +\infty[$  par :  $f(x) = \ln(x) + (\ln(x))^2$   
 On note  $C_f$  la courbe représentative de  $f$  dans un repère orthonormé  $(o; \vec{i}; \vec{j})$

- 1) a) Montrer que  $f$  est dérivable sur  $]0; +\infty[$  et que  $f'(x) = \frac{1+2\ln(x)}{x}$
- b) Calculer  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$  et interpréter graphiquement le résultat obtenu
- c) Etablir le tableau de variation de  $f$
- 2) Calculer  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$  et interpréter graphiquement le résultat obtenu
- 3) a) Montrer que  $C_f$  coupe l'axe des abscisses en deux points  $A$  et  $B$  dont on donnera les coordonnées
- b) Ecrire une équation de la tangente  $T$  au point d'abscisse : 1
- 4) a) Montrer que  $C_f$  admet un point d'inflexion :  $I$
- b) Ecrire une équation de la tangente  $T'$  au point :  $I$
- 5) Tracer  $T; T'$  et  $C_f$  dans le repère  $(o; \vec{i}; \vec{j})$
- 6) Soit  $F$  la fonction définie sur  $]0; +\infty[$  par  $F(x) = x(\ln(x))^2 - x \ln(x) + x$   
 Montrer que  $F$  est une primitive de  $f$
- 7) On considère maintenant la fonction  $g$  définie par :  $g(x) = \ln|x| + (\ln|x|)^2$
- a) Préciser l'ensemble de définition de  $g$
- b) Montrer que  $g$  est une fonction paire
- c) Utiliser la courbe  $C_f$  pour tracer dans le même repère la courbe représentative  $C_g$  de la fonction  $g$

**Bon travail**