BACCALAUREAT BLANC N°2 **Coefficient : 3**

Session 2018 **Durée : 3 heures**

MATHEMATIQUES

SERIE A_1

cette épreuve comporte deux page numérotées $^1/_3$, $^2/_3$ et $^3/_3$. . le candidat viendra avec deux feuilles de papier millimétré. Toute calculatrice scientifique est autorisée

EXERCICE 1

Soit P la fonction polynôme definie par $P(x) = 3x^2 + x - 4$

1. a) Résoudre dans IR, $3x^2 + x - 4 = 0$
   b) Etudier le signe de P(x)
2. En déduire de ce qui précède la resolution de :
   (E_1) $3(\ln x)^2 + \ln x = 4$
   (I_1) $3(\ln x)^2 + \ln x \leq 4$
   (E_2) $\ln x + \ln(3x+1) = 2\ln 2$
   (I_2) $\ln x > \ln 4 - \ln(3x+1)$

EXERCICE 2

En prévision du lancement d'un nouveau produit, la SACO a effectué une enquête auprès de clients éventuels pour fixer le prix de vente (en milliers de francs) de ce produit.

Les résultats sont donnes dans le tableau ci-dessous.

Prix de vente en millier de francs	9	10	11	12	14	15	16	17
Nombre d'acheteurs potentiels	180	160	150	130	100	90	80	70

1 –Représenter graphiquement le nuage de points associe à la série statistique double de caractère $(x; y)$dans le plan muni du repère orthonormé(o, i, j). (Unite : 1cm pour 1000francs en abscisse, 1cm pour 10 acheteurs en ordonnée)

2-Calculer les coordonnées du point moyen G du nuage.

3-a) Calculer la variance V(x)de x.

b) Calculer la covariance COV($x; y$)de la série statistique double de caractère $(x; y)$.

c)On admet que V(y)=1450.003.Démontrer que l'arrondi d'ordre 3 du coefficient de corrélation **r** est égal a -0,995.interpréter le résultat obtenus.

4- Soit (D) la droite de régression de y en x par la méthode des moindres carrés.

a) Justifier que l'arrondi d'ordre 2 du coefficient directeur de la droite (D)est égal a -13,83.

b) Démontrer qu'une équation de la droite (D) est

$(y = -13{,}83x\ 299{,}79)$ puis tracer la droite (D)

5-Estimer graphiquement le prix maximum à fixer pour qu'il y ait au moins 50 acheteurs potentiels.

6-En utilisant l'équation de la droite (D) de régression de y en x, déterminer :

a) le nombre d'acheteurs à prévoir si le prix est fixé à 13000 F.

b) le prix à fixer pour que le nombre d'acheteurs potentiels soit supérieur à 250.

PROBLEME

Le plan est rapporté à un repère orthonormé (O, I, J)(unité graphique 2cm).Soit la fonction f définie sur $]0; +\infty[$ par

f(x) = 1 - $\frac{\ln x}{x}$ - $\frac{1}{x}$

On note (C) sa représentation graphique

PARTIE A

1-a)Déterminer la limite de f en $+\infty$ .interpréter graphiquement ce résultat.

b) Montrer que $\frac{\ln x}{x} + \frac{1}{x} = \frac{1}{x}(1 + \ln x)$ puis déterminer la limite de f en 0.

2-a) Montrer que $(\frac{\ln x}{x})' = \frac{1-\ln x}{x^2}$ puis vérifier que pour tout x élément de $]0;+\infty[$, $f'(x)=\frac{\ln x}{x^2}$

b) Etudier les variations de f (x) puis dresser son tableau de variation

c) En déduire le signe de f (x)lorsque x appartient à $]0;+\infty[$,

PARTIE B

1- a)Résoudre l'équation f $(x) = 1$puis l'inéquation f $(x) > 1$.

b) En déduire la position relative de(C) par rapport à (Δ) d'equation y=1.

2-Soit A le point d'intersection de la courbe (C) et la droite (Δ).

a)Déterminer les coordonnés du point A.

b) Déterminer l'équation de la tangente (T) à la courbe (C) au point d'abscisse $\frac{1}{e}$.

3- Construire (T), (Δ) et (C) dans le repère (O,I,J)

PARTIE C

On considere la fonction F derivable et définie sur $]0;+\infty[$, par

G(x) = $\frac{1}{2}(1+\ln x)^2$ Rappel : $(g^2)' = 2g'g^{2-1}$

1. Verifier que G est une primitive de g sur $]0;+\infty[$.
2. a) Calculer l'intégrale $I = \int_1^e g d(x)$

   b) calculer $\mathcal{A} = \int_1^e 1 - \left(\frac{1+\ln X}{X}\right) d(x)$, que l'aire $\mathcal{A}$ en cm^2, du domaine du plan limité par la courbe (C), l'axe des abscisses et les droites d'équations x = 1 et x = e est égal 0, 87 cm^2