FICHE DE PREPA BAC 2024 SERIE A2 : MATHEMATIQUES

Année Scolaire
2023 -2024
Prof. : M. TEHUA
0546234613

EXERCICE 1

Soit P le polynôme défini sur $\mathbb{R}$ par : $Px) = 2x^3 + 7x^2 + 2x - 3$.

1. **a)** Vérifier que $(-\mathbf{1})$ est une racine de P .
   b) Déterminer les réels a, b et c tels que : $P(x) = (x+1)(ax^2 + bx + c)$
2. On donne : $Q(x) = 2x^2 + 5x - 3$.
   a) Factoriser $Q(x)$
   b) En déduire une factorisation de $P(x)$
3. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $P(x) = 0$
4. En déduire la résolution dans $\mathbb{R}$ des équations suivantes :
   a) $2(lnx)^3 + 7(lnx)^2 + 2(lnx) - 3 = 0$
   b) $\ln(2x+3) + ln(x^2 + 2x + 2) = ln(8x + 9)$

EXERCICE 2

Le tableau suivant donne l'évolution, par tranche de cinq années, de la population mondiale (en milliards) entre 1990 et 2020.

Année	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5	6	7
Nombre d'habitants y_i	5,3	5,7	6,1	6,5	7	7,4	7,8

Source: ONU, World Population Prospects 2019

Dans tout cet exercice, les résultats seront donnés à 10^{-2}près par excès.

1. Représenter le nuage de points de cette série statistique double dans le plan muni du repère orthogonal(O, I, J). On prendra 1cm pour 1 rang sur l'axe des abscisses et 2cm pour 1 milliard d'habitants sur l'axe des ordonnées. L'origine du repère sera le point de coordonnées$(0; 4)$.
2. On donne : $\sum x_i = 28$; $\sum y_i = 45,,8$; $\sum x_i^2 = 140$; $\sum y_i^2 = 304,64$; $\sum x_i y_i = 195$
   a) Déterminer les coordonnées du point moyen G. placer G dans le repère.
   b) Calculer les variances $V(x) et$ $V(y)$ puis la covariance de cette série double.
   c) Calculer le coefficient de corrélation linéaire entre x et y. Que peut-on en déduire ?
3. Vérifier que l'équation de la droite de régression de y en x par la methode des moindres carrés est : $y = 0,43x + 4,82$
4. Déterminer la population mondiale qu'il y aura en 2025 si la tendance est maintenue.

EXERCICE 3

On dispose d'une corbeille contenant 10 citrons identiques au toucher dont 4 verts et 6 jaunes.
On tire successivement au hasard et sans remise 3 citrons de cette corbeille.

1. Déterminer le nombre de tirages possibles.
2. Calcule la probabilité de chacun des événements suivants :
   - A : « obtenir trois citrons de la même couleur » ;
   - B : « obtenir au moins un citron vert» ;
   - C : « obtenir exactement 2 citrons jaunes » ;
   - D : « obtenir au plus 2 citrons jaunes » ;

EXERCICE 4

On considère la fonction définie sur $]0;+\infty[$ par : $f(x) = x^2 - 5 - 2lnx$.

1. a) Déterminer la limite de f en 0, puis donner une interprétation graphique du résultat .
   b) Vérifier que pour tout x de $]0;+\infty[$, $f(x) = x^2(1 - \frac{5}{x^2} - \frac{2lnx}{x^2})$.
   c) En déduire la limite de f en $+\infty$.
2. a) Soit f' la dérivée de f. Calculer $f'(x)$ et prouver que $f'(x) = \frac{2(x-1)(x+1)}{x}$ pour tout x de $]0;+\infty[$.
   b) En déduire le signe de $f'(x)$ sur $]0;+\infty[$ et le sens de variation de f.
   c)Dresser le tableau de variation complet de f sur $]0;+\infty[$.
3. Déterminer l'équation de la tangente au point d'abscisse 1.

EXERCICE 5

Lors d'une visite dans une entreprise qui fabrique entre 9 et 18 machines à coudre par jour, le directeur affirme que toute la production est vendue au prix de 122 000 F l'unité.
Le coût de production de x machines à coudre exprimé en milliers de francs est modélisé par la fonction f définie par : $f(x) = 2x^3 - 54x^2 + 458x$.
L'entreprise souhaite déterminer le nombre de machine à coudre à fabriquer pour réaliser un bénéfice maximal. Il te sollicite.
Utilise tes connaissances sur les fonctions pour déterminer le nombre de machines à coudre à produire pour que le bénéfice soit maximal.