

Ex

1.

Partie 1

Soient les matrices suivantes : $M = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 3 & -2 & -1 \\ 4 & -2 & -1 \end{pmatrix}$ et $N = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 2 \\ -2 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

1/ Montrer que M est inversible.

2/ Calculer M.N et déduire M^{-1} .

3/ Résoudre alors, le système (S) : $\begin{cases} X - Y - Z = -1 \\ 3X - 2Y - Z = -2 \\ 4X - 2Y - Z = -1 \end{cases}$

Partie 2

La courbe (C) donnée ci-dessous représente la fonction f définie sur \mathbb{R}

Par : $f(x) = a x^3 - b x^2 - c x + 1$ où a, b et c sont des réels.

* (C) passe par les points A (1, 0) et B (2, -1)

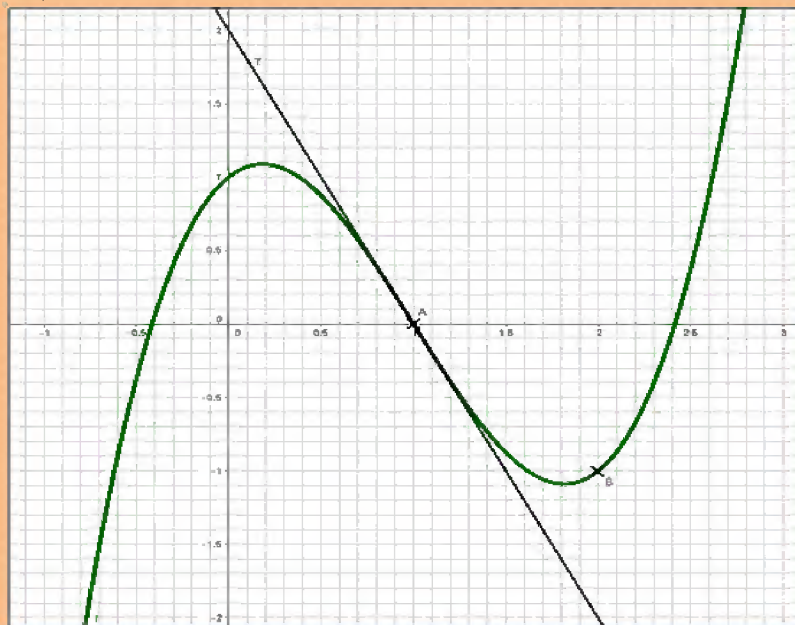
* la droite T : $y = -2x + 2$ est une tangente à (C) en A.

1/ Lire graphiquement : $f(1)$, $f(2)$ et $f'(1)$

2/ Donner l'expression de $f'(x)$; en fonction de x, a, b et c.

3/ Montrer que a, b et c vérifient le système (S).

4/ Déduire donc, l'expression de $f(x)$.



Ex

2.

Soit f la fonction définie sur $]0, +\infty[$, par $f(x) = 3 - \frac{2 \cdot \ln x}{x} - \frac{2}{x}$.

On désigne par C sa courbe représentative dans un repère orthonormé du plan.

1- Déterminer la limite de f en $+\infty$, Interpréter graphiquement le résultat.

2- Démontrer que : $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$, Interpréter graphiquement le résultat.

3- Démontrer que : $f'(x) = 2 \frac{\ln x}{x^2}$ pour tout $x > 0$.

4- Dresser le tableau de variation de f , et déduire que $f(x) > 0$.

5- Tracer l'allure de la courbe C .

6- Vérifier que : $F(x) = 3x - 2\ln x - (\ln x)^2$ est une primitive de f sur $]0, +\infty[$.

7- Étudier les variations de F .

Ex

3.

Une urne contient 7 jetons indiscernables au toucher :

5 jetons noirs numérotés : 0, 1, 1, 1, 2 et 2 jetons blancs numérotés : 0, 1.

1) On tire simultanément et au hasard 2 jetons de l'urne

Calculer la probabilité des événements A , B et C suivants :

A : « obtenir 2 jetons de même couleur » B : « obtenir au moins un jeton noir »

C : « le produit des numéros inscrits sur les 2 jetons est nul »

2) On tire successivement et sans remise 2 jetons de l'urne.

Calculer la probabilité des événements D et E suivants :

D : « avoir deux jetons de même numéro » et E : « avoir une somme strictement positive »

Ex

4.

Le tableau ci-dessous donne l'évolution du nombre de dix-milliers d'emplois salariés dans le secteur du textile en Tunisie entre 2010 et 2015.

| Année. | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| Rang de l'année X_i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Nombre de dix-milliers d'emplois salariés Y_i | 12 | 8 | 6,5 | 5,5 | 5 | 4 |

(Arrondir les résultats à 10^{-3} près)

1/ a) Calculer \bar{X} et \bar{Y}

b) Calculer la covariance $\text{cov}(X, Y)$ et le coefficient de corrélation $r(X, Y)$

Puis interpréter les résultats.

2/ on pose $Z_i = \ln(Y_i)$

a) Recopier et compléter le tableau suivant :

| X_i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------|---|---|---|---|---|---|
| $Z_i = \ln(Y_i)$ | | | | | | |

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

c) Prévoir le nombre de dix-milliers d'emplois salariés dans le secteur textile en Tunisie en l'année 2018.

Bon Travail.