

Ex

Partie 1

L.

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 $B(2, -1)$

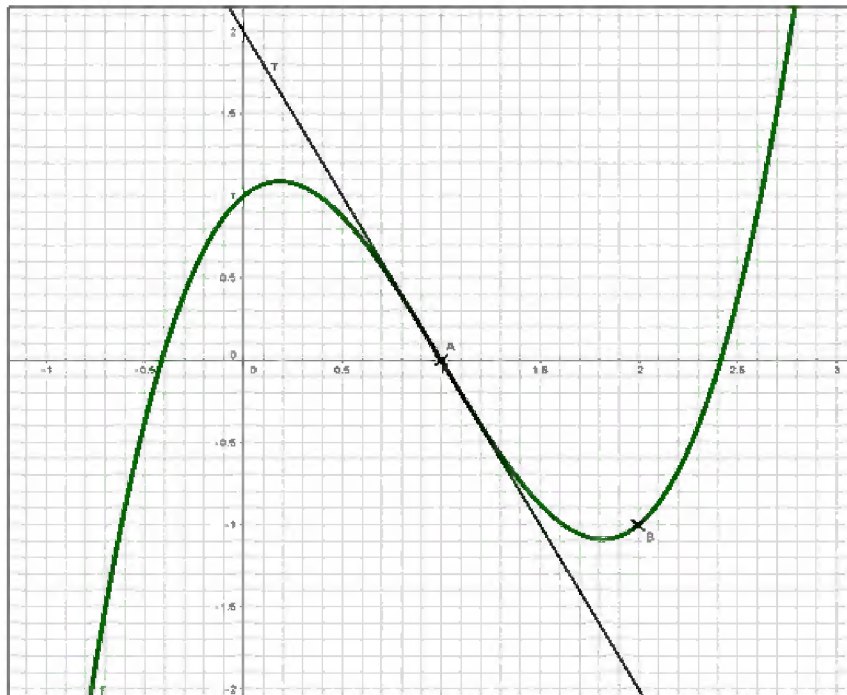
* la droite $T : y = -2x + 2$ est une tangente à (C) en A .

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 $f(x)$.



Partie 3

On pose $f(x) = x^3 - 3x^2 + x + 1$.

1/ Déterminer les extrémums de f .

2/ Ecrire une équation de la tangente au point d'abscisse 0.

3/ Dresser le tableau de variation de f .

4/ Déterminer les abscisses des points d'intersection de (C) avec l'axe (Ox) .

5/ Montrer que f réalise une bijection sur $]-\infty, 0]$ vers un intervalle qu'on précisera et tracer la courbe de sa fonction réciproque.

6/ Déterminer F la primitive de f qui s'annule en 0.

7/ dresser le tableau de variation de F .

Ex

2.

Le tableau ci-dessous donne l'évolution du nombre de 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 milliers d'emplois salariés y_i	120	80	65	55	50	40

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

b) Calculer la covariance $cov(x, y)$ 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 milliers d'emplois salariés dans le secteur textile en Tunisie en l'année 2018.

Ex

3.

Une urne contient 10 jetons indiscernables au toucher :

5 noirs numérotés : 0, 1, 1, 1, 2

2 blancs numérotés : 0, 1

3 rouges numérotés 0, 1, 2

1) On tire simultanément et au hasard 3 jetons de l'urne

a) Calculer la probabilité des événements suivants :

A : « obtenir 3 jetons de même couleur »

B : « obtenir au moins un jeton noir »

C : « le produit des numéros inscrits sur les 3 jetons est nulle »

2) On tire successivement et sans remise 3 jetons de l'urne.

Calculer la probabilité des événements suivants :

D : « obtenir exactement deux jetons qui portent le numéro 2 »

E : « la somme des numéros est strictement positive »

3) On tire maintenant successivement et avec remise 4 jetons de l'urne.

Calculer la probabilité des événements suivants :

F : « obtenir exactement un jeton blanc »

G : « un jeton portant le numéro 2 apparaît pour la première fois au 3ème tirage »

Ex

4.

Préciser l'ensemble d'existence puis résoudre les équations suivantes :

1) $\ln(2 + 5x) = \ln(x + 6)$

2) $\ln(x - 1) + \ln(x - 3) = \ln 3$

3) $\ln(x - 1) - \ln(x - 3) = \ln 3$

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

5) $(\ln x)^2 = \ln x$.