

I EXERCICE-1(5pts)

Soit $f(x) = 4x^3 + 24x^2 - 27x + 95$

1. Etudier les variations.
2. Etudier la convexité et démontrer que la courbe admet un point d'inflexion.
3. Donner l'équation de la tangente au point d'inflexion.
4. Tracer la courbe pour x appartenant à $[-8; 4]$ et la tangente au point d'inflexion.

II EXERCICE-3(4pts)

1. De combien de façons, une compagnie peut-elle choisir trois sites, parmi les 15 susceptibles d'accueillir de nouveaux centres de distribution ?
2. 60 candidats se présentent à un concours comportant 25 places. La liste des reçus est publiée suivant le rang d'entrée et on suppose qu'il n'y a pas d'ex-aequo. Combien y-at-il de listes possibles ?
3. Sur une route, deux carrefours, notés 1 et 2 sont équipés de feux tricolores. Au carrefour 1, la probabilité que le feu soit vert est de 0,75, alors qu'au carrefour 2, elle est de 0,25. On estime également que la probabilité pour un automobiliste de rencontrer au moins un des deux feux verts est 0,80.
 - a. Calculer la probabilité qu'un automobiliste rencontre les deux feux verts.
 - b. Calculer la probabilité qu'un automobiliste rencontre un et un seul des deux feux verts.

III EXERCICE-4(6pts)

1. Soit la matrice $B = \begin{bmatrix} 0.7 & -0.05 \\ -0.2 & 0.8 \end{bmatrix}$
 - a. Démontrer que B est inversible.
 - b. Déterminer l'inverse de B par la méthode de votre choix.
2. Une économie fermée à deux branches, b_1, b_2 , est caractérisée par le tableau d'entrées-sorties suivant :

Ventes à de	b_1	b_2	Demande finale	Production totale
b_1	15	12.5	22.5	50
b_2	10	50	190	250

3. A partir du tableau d'entrées sorties de cette économie, déterminer la matrice des coefficients techniques de production.
4. On prévoit une nouvelle demande $D = \begin{bmatrix} 60 \\ 220 \end{bmatrix}$. Déterminer les productions des 2 branches nécessaires pour répondre à cette nouvelle demande.

IV EXERCICE-5(5pts)

Un monopole vend deux produits dont la fonction de profit est donnée par : (x et y quantités demandées respectives des deux biens):

$$B(x; y) = -3x^2 - 2y^2 - 2xy + 50x + 30y - 20.$$

1. Calculer $B(2; 3)$.
2. Déterminer les dérivées partielles d'ordre 1 de cette fonction.
3. Déterminer les dérivées partielles secondes de cette fonction.
4. On définit l'élasticité partiel de B par rapport à y par : $E_{B/y} = \frac{yB'_y(x; y)}{B(x; y)}$
 - a. Calculer cette élasticité partielle en $(2; 3)$.
 - b. Donner son interprétation.