

**I EXERCICE-1 (7pts)**

1. On désire envoyer un message, transcrit en binaire, par une suite de 1 et de 0.
  - a. Combien de messages de 10 chiffres contiennent trois 0 et sept 1.
  - b. Combien de ces messages commencent par un 1.
2. Un étudiant doit choisir au premier semestre une EC. dans une UE majeure (UEM) en comprenant trois ( $M_1, M_2$  et  $M_3$ ) et une EC dans une UE mineure (UEm) en comprenant 2 ( $m_1$  et  $m_2$ ).
  - a. Combien de choix possibles a-t-il ?
  - b. Représenter cette situation par un arbre.

	H	F
C	35	15
E	230	220

3. Le tableau suivant donne la répartition du personnel d'une entreprise suivant le sexe (H et F) et la fonction, cadre (C) ou employé (E). Si l'on prend au hasard un CV. d'un membre du personnel, quelle est la probabilité que ce soit le CV d'un cadre ou d'une femme?
  4. Rappeler la formule du binôme de Newton et calculer :  $(3x + 1)^5$ .

**II EXERCICE-2.(6pts)**

Une économie fermée à trois 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
$b_1$	80	20	$d_1$	140
$b_2$	30	60	$d_2$	120

Rappel :  $a_{ij} = \frac{\text{quantité de } b_i \text{ consommée par } b_j}{\text{production totale de } b_j}$  et l'équation de

Léontieff :  $X = AX + D$

1. Déterminer le vecteur de demande finale  $D = \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \end{bmatrix}$ .
2. Déterminer la matrice  $A = [a_{ij}]$  des coefficients techniques de production.
3. Déterminer la production totale nécessaire à la satisfaction du nouveau vecteur de demande finale :  $D' = \begin{bmatrix} 45 \\ 35 \end{bmatrix}$ .

**III EXERCICE-3(4pts)**

Soit  $f$ , la fonction définie par :  $f(x; y) = 3x^2 + 3y^2 + xy - x + y - 1$ .  
Déterminer les extrema de  $f$ .

**IV EXERCICE-4(3pts)**

On note :  $P(L; K) = 1.05L^{\frac{1}{3}}K^{\frac{2}{3}}$  où  $P, K$  et  $L$  désignent respectivement la production totale, le capital investi et la quantité de travail.

Calculer l'élasticité partielle de  $P$  par rapport à  $L$ . Interpréter le résultat.