Rattrapage :Ex1,2,3,4,5 et session de juin, Ex1,3,4,5 et 6

I EXERCICE-1 **(4 points)**

On considère la fonction de demande : $p = 8.25e^{-0.02q}$, $q \in [0; +\infty[$

1. Exprimer la fonction de demande sous la forme $q = f(p)$ et calculer la demande pour $p = 10$.
2. Exprimer la fonction $R(q)$ représentant la recette et déterminer la quantité et le prix qui maximiseront R.
3. Dresser le tableau de variations ;
4. Etudier la convexité et tracer la courbe sur $[0; 200]$.

II EXERCICE-2 **(4 points)**

Soit la fonction f définie de $\mathbb{R}^2$ dans $\mathbb{R}$ par : $f(x; y) = xy + 3y + \dfrac{x^2}{2} + 2y^2 + \dfrac{3}{2}$.

Déterminer les extrema éventuels de cette fonction.

III EXERCICE-3 **(3 points)**

Un chef d'entreprise doit recruter quatre employés, pour occuper quatre postes similaires, parmi 20 candidats, dont treize femmes et 7 hommes.

1. Quel est le nombre de choix possibles ?
2. Quelle est la probabilité qu'il recrute un homme et trois femmes ?
3. Lors d'une épreuve de concours, un candidat doit choisir une calculatrice parmi 2 modèles, puis il tire une enveloppe comportant le sujet, dans un carton comportant 4 enveloppes. Représenter la situation par un arbre, préciser l'univers Ω et le cardinal de Ω.

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

Dans une entreprise, la probabilité pour qu'un ouvrier A quitte l'entreprise dans l'année est $\frac{1}{5}$, la probabilité pour qu'un cadre B quitte l'entreprise est de $\frac{1}{8}$ et la probabilité que A ou B quitte l'entreprise de 0.3.

1. Quelle est la probabilité que A et B quittent l'entreprise ?
2. Quelle est la probabilité que ni A ni B ne quittent l'entreprise ?

V EXERCICE-5 **(6 points)**

Soient les matrices $A = \begin{bmatrix} 18 & -1 \\ -2 & 36 \end{bmatrix}$,

1. Démontrer que A est inversible et calculer A^{-1}.
2. Les conditions d'équilibre de deux marchés, la viande de porc et celle de boeuf sont données par : $\begin{cases} 18p_b - p_p = 87 \\ -2p_b + 36p_p = 98 \end{cases}$

   Mettre ce système sous forme matricielle et le résoudre en utilisant la question 1;
3. Soit $C = \begin{bmatrix} -17 & 1 \\ 2 & -35 \end{bmatrix}$. Résoudre à l'aide du calcul matriciel : $X = CX + B$, avec $X = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ et $B = \begin{bmatrix} 500 \\ 250 \end{bmatrix}$, x et y réels.

VI EXERCICE-6 **(4 points)**

Une entreprise produit des biens B dont la fabrication nécessite : un certain volume d'heures de travail, désigné par x dans la suite (avec $x > 0$) et un certain volume d'équipements, désigné par y dans la suite (avec $y > 0$).

On suppose que la quantité de biens B produits avec un volume d'heures de travail égal à x et un volume d'équipements égal à y est :

$$z = f(x, y) = 3 * x^{\frac{1}{4}} y^{\frac{1}{4}}$$

1. a. Déterminer l'ensemble des points (x, y) avec $x > 0$, $y > 0$ tels que $f(x, y) = 6$. On donnera une équation sous la forme $y = f(x)$ et on étudiera rapidement les variations de f.

   b. Construire sur une même figure (unité 2 cm) les trois ensembles de points (x, y) tels que : $f(x, y) = 2$, $g(x, y) = 8$.et $g(x, y) = 10$.
2. Calculer les élasticités partielles : $E_{z/x}$ et $E_{z/y}$; interprétation.
3. On multiplie par 16 le volume x des heures de travail et le volume y des équipements. Par quel facteur est multipliée la quantité produite ?