EXAMEN BLANC DE MATHEMATIQUES

I EXERCICE-1 (5pts)

1. Une entreprise désire recruter un directeur commercial. Sur 10 CV, il a été décidé d'en retenir 3.
   a. Combien y a t-il de choix possibles ?
   b. Les 10 CV, concernent 4 femmes et 6 hommes.
      i. Quelle est la probabilité de l'événement A : " parmi les trois CV retenus figure au moins celui d'un homme" ?
      ii. Quelle est la probabilité de l'événement B : "au moins celui d'une femme" ?
      iii. Calculer $P(A \cup B)$.
2. Donner le développement de $(a+b)^6$. Donner le coefficient de x^4 dans le développement de $(2x+3)^6$.

II EXERCICE-2 (5pts)

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

$$\pi(x;y) = -3y^2 - 2x^2 - 2xy + 50y + 30x - 40$$

1. Déterminer les dérivées partielles premières.
2. Déterminer les dérivées partielles secondes.

III EXERCICE-3(3pts)

On considère la fonction de demande du bien X donnée en fonction des prix respectifs, p_x et p_y des biens X et Y, par :

$$D_X = 8000 - 7p_x^{\frac{5}{3}} + 8p_y^{\frac{7}{2}}$$

Donner pour $p_x = 8$ et $p_y = 16$, l'élasticité-prix de la demande du bien X ; interpréter le résultat.

IV EXERCICE-4 (7pts)

Il est rappelé que vous disposez dans votre cours de deux méthodes pour calculer l'inverse d'une matrice. Vous expiciterez la méthode utilisée et les calculs sur la copie.

1. Soit $A = \begin{bmatrix} 0.65 & -0.4 \\ -0.32 & 0.62 \end{bmatrix}$
   Justifier que A est inversible et calculer l'inverse de A (précision 10^{-2}).
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	63	88	d_1	180
b_2	57.6	83.6	d_2	220

.

   a. Déterminer le vecteur de demande finale $D = \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \end{bmatrix}$.
   b. Déterminer la matrice $A = [a_{ij}]$ des coefficients techniques de production.
   c. Déterminer la production totale nécessaire à la satisfaction du nouveau vecteur de demande finale : $D' = \begin{bmatrix} 35 \\ 95 \end{bmatrix}$.

V EXERCICE-5

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 $p = 6$.
2. Exprimer la fonction $R(q)$ représentant la recette, définie par $R = p * q$ et déterminer la quantité qui maximise R.
3. Dresser le tableau de variations ;