

EXAMEN BLANC

L2AES

Décembre 2012

1 EXERCICE-1(3pts)

- Un jury est composé de 10 membres tirés au sort parmi 25 personnes comportant 12 enseignants dont 6 sont des hommes et 13 membres du milieu professionnel dont 5 sont des hommes.
 - Combien peut-on former de tels jurys ?
 - Quelle est la probabilité que le jury soit composé exclusivement d'enseignants ?
 - Quelle est la probabilité que le jury soit composé pour moitié de femmes?

2 EXERCICE-2(2.5pts)

	Sancerre (S)	Alsace (A)
Rouge (R)	130	160
Blanc (B)	470	240

Ce tableau représente la cave d'une auberge ; le sommelier étant malade, le patron envoie une stagiaire chercher une bouteille de vin à la cave ; ne connaissant ni le vin, ni les lieux, elle la choisit au hasard.

Calculer $P(R \cup A)$.

3 EXERCICE-3(3.5pts)

En 1928, C.Cobb et P.Douglas ont modélisé la croissance américaine entre 1899 et 1922. On note : $P(L; K) = 1.01L^{0.25}K^{0.75}$ 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 .
- Application numérique : $L = 147$ et $K = 208$. Donner l'interprétation de votre résultat.

4 EXERCICE-4(6pts)

1. Soit la matrice $B = \begin{bmatrix} 0.7 & -0.05 \\ -0.2 & 0.8 \end{bmatrix}$

- Démontrer que B est inversible.
 - 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.

5 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. Déterminer les dérivées partielles d'ordre 1 de cette fonction.
2. Déterminer les dérivées partielles secondes de cette fonction.
3. Calculer l'élasticité partielle de B par rapport à x .
4. Calculer $B(10, 20)$ puis l'élasticité partielle de B par rapport à x en $(10, 20)$. Interpréter votre résultat.

6 EXERCICE-6

$$y = e^{-0.5t^2}$$

Calculer les dérivées premières et secondes de cette fonction et en déduire la convexité.

7 EXERCICE-7

$$\text{Calculer } D = \begin{vmatrix} 7 & 2 & 8 \\ 3 & -5 & 3 \\ 6 & 0 & 10 \end{vmatrix}$$