

Université Mohammed premier
Faculté des Sciences Juridiques
Économiques et Sociales
OUJDA

Filière : Économie et Gestion

Module : Analyse Mathématiques

Semestre : S1 / Groupes : A, B et C

Année universitaire : 2014/2015

Professeurs : D. DRIOUCHI, M. BENMOUMEN, H. BOUKHRISSE, F. KISSI

Examen de la session normale
(Durée 1h)

Exercice 1 : Le revenu R que procure la vente d'un article est lié au prix de vente unitaire p de cet article par l'expression :

$$R(p) = 1500 p e^{-\frac{p}{100}}$$

- 1) Calculer l'élasticité de R par rapport à p .
- 2) En supposant que le prix actuel est de 120 dh. Quelle est la variation relative du revenu par rapport à une diminution de 1% du prix ?
- 3) Déterminer (s'il existe) une valeur de p qui maximise R .

Exercice 2 : Soit la fonction de deux variables suivante :

$$f(x, y) = x^3 + y^3 - 3xy + 6$$

- 1) Calculer les dérivées partielles d'ordre 1 et 2 de f .
- 2) Déterminer les deux points critiques de f et préciser leurs natures.

Exercice 3 : On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}^2$ par :

$$f(x, y) = y^2 - 3x^2$$

On appelle $(\mathcal{P})$ le problème d'optimisation de la fonction f sous la contrainte $2x + y = 1$.

- 1) Ecrire le Lagrangien $L(x, y, \lambda)$ correspondant au problème $(\mathcal{P})$ et déterminer les dérivées partielles premières et secondes de $L(x, y, \lambda)$.
- 2) En déduire le seul point critique de ce problème.
- 3) Déterminer sa nature.

Exercice 4 : Calculer les intégrales suivantes :

$$I_1 = \int_1^2 \frac{1}{x\sqrt{x}} dx,$$

$$I_2 = \int_0^3 \frac{x \ln(1+x^2)}{(1+x^2)} dx, \text{ (Indication : poser } u = 1+x^2 \text{)}.$$

N.B : La qualité de la présentation et la précision de la rédaction seront prises en compte dans l'appréciation des copies.