Université PANTHÉON - ASSAS (PARIS II), Melun, **U.E.F.1**

Droit - Economie - Sciences Sociales

Session : Janvier 2018
Année d'étude : L1, Administration Economique et Sociale
Discipline : **Techniques quantitatives (*Mathématiques)***
Titulaire(s) du cours : M. Fathi FAKHFAKH
Document(s) autorisé(s) : aucun

Exercice 1

1- Calculer les intégrales suivantes :

$$I1 = \int_a^b (x - x^3 + x^2)..dx \qquad I2 = \int_a^b 2xe^{x^2}.dx \qquad I3 = \int_a^b x.\ln(x).dx$$

2- Calculer l'intégrale suivante (après décomposition de la fraction rationnelle)

$$\int_0^b \frac{x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 2x}{x^3 - x^2 + x + 1}.dx$$

Exercice 2

Soit f la fonction suivante :

$$f(x) = \frac{\sin(x).\ln(1+x)}{x^2}$$

1) Donner le domaine de définition de la fonction f.
2) Rappeler les développements limités d'ordre 2 de sin(x) et ln(1+x) au voisinage de 0.
3) Déterminer la limité de f lorsque x tend vers 0.
4) Peut-on prolonger f par continuité ? Si oui, de quelle manière ?

Exercice 3

Soit la fonction à deux variables suivante :

$$f(x, y) = x^2 + 3xy + y$$

1- Déterminer les extrema de f. Donner leur nature.
2- Donner l'équation du plan tangent à la courbe de cette fonction au point M(1,1). Quelle variation subirait cette fonction si les quantités connaissaient respectivement les variations dx et dy ?

Exercice N° 4

On considère la fonction de satisfaction suivante (définie pour x>0 et y>0).

$$U(x, y) = \frac{1}{3}.\ln(x) + \frac{2}{3}.\ln(y)$$

On suppose que cet agent économique dispose d'un budget B qu'il consacre entièrement à la consommation de ces deux biens. Soient P1 et P2 les prix des deux biens X et Y.
On suppose que B=10, P1=1 et P2=1.
a- Donner la contrainte budgétaire.
b - Déterminer par la méthode du lagrangien les quantités qui maximisent la satisfaction de ce consommateur.
c - Déterminer par la méthode de substitution les quantités qui maximisent la satisfaction de ce consommateur.