

Droit - Economie - Sciences Sociales

Session : Janvier 2019
Année d'étude : L1, Administration Economique et Sociale
Discipline : **Mathématiques** **Titulaire(s) du cours :** M. F. FAKHFAKH
Document(s) autorisé(s) : aucun

Exercice 1

1- Calculer les intégrales suivantes :

$$I1 = \int_a^b (x^4 - x^3 + x^2).dx \quad I2 = \int_a^b 2xe^{x^2}.dx \quad I3 = \int_a^b x.\ln(x).dx$$

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

$$\int_a^b \frac{2x^4 - 4x^3 - x^2 - 3}{x^2 - 2x - 1}.dx$$

Exercice 2

Soit f la fonction suivante :

$$f(x) = \frac{\sin(x).\ln(1+x)}{1-\cos(x)}$$

- 1) Rappeler les développements limités d'ordre 2 de $\sin(x)$, $\cos(x)$ et $\ln(1+x)$ au voisinage de 0.
- 2) Déterminer la limite de f lorsque x tend vers 0.

Exercice 3

Soit la fonction suivante :

$$f(x, y) = x^2.y + x.y^2 + 2.x.y$$

- a- Déterminer les points critiques de f et donner leur nature.
- b- Donner l'équation du plan tangent à la courbe de cette fonction en chacun des extrema.
- c- En déduire la différentielle de cette fonction en chacun des extrema.

Exercice N° 4

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

$$U(x, y) = \frac{4}{5}.\ln(x) + \frac{1}{5}.\ln(y)$$

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 (vérifier qu'il s'agit bien d'un maximum).
- c - Déterminer par la méthode de substitution les quantités qui maximisent la satisfaction de ce consommateur (vérifier qu'il s'agit bien d'un maximum).