

**Université Panthéon-Assas, Melun**  
**Droit, Economie, Sciences Sociales**

SESSION : Janvier 2019.  
ANNE D'ETUDE : L1 Sciences Economiques  
MATIERE : MATHEMATIQUES ENSEIGNANT : Mr FAKHFAKH

**Exercice 1**

Soit f la fonction suivante :

$$f(x) = \frac{e^x - \cos(x)}{\ln(1+x)}$$

- 1) Rappeler le DL à l'ordre 2 au voisinage de 0 des expressions suivantes :  $e^x$ ,  $\cos(x)$  et  $\ln(1+x)$ .
- 2) Donner le domaine de définition de la fonction f.
- 3) En effectuant les développements limités appropriés, donner la limite de f au voisinage de 0.

**Exercice 2**

Soit la fonction suivante :

$$f(x, y) = x^2 \cdot y + x \cdot y^2 + 2 \cdot x \cdot y$$

- a- Déterminer les extrema 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 chaque extremum.

**Exercice N° 3**

On considère la fonction de satisfaction suivante :

$$U(x, y) = \frac{1}{4} \cdot \ln(x) + \frac{3}{4} \cdot \ln(y)$$

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 a :  $P1 \cdot X + P2 \cdot Y = B$ )

On suppose que  $B=10$ ,  $P1=1$  et  $P2=1$ .

- a- Déterminer par la méthode du lagrangien les quantités qui maximisent la satisfaction de ce consommateur.
- b- Déterminer par la méthode de substitution les quantités qui maximisent la satisfaction de ce consommateur.