

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

SESSION : Janvier 2017.  
ANNE D'ETUDE : L1 Sciences Economiques  
MATIERE : MATHEMATIQUES ENSEIGNANT : Mr FAKHFAKH

**Exercice 1**

Soit f la fonction suivante

$$f(x) = \frac{e^x - \text{Cos}(x)}{\text{Ln}(1+x)}$$

- 1) Donner le domaine de définition de la fonction f.
- 2) Rappeler les DL à l'ordre 2 de  $e^x$ ,  $\text{Cos}(x)$  et  $\text{Ln}(1+x)$  au voisinage de 0.
- 3) En déduire la limite de f au voisinage de 0.
- 3) Peut-on prolonger f par continuité en 0? Si oui, de quelle manière ?

**Exercice 2**

Nous cherchons à étudier la fonction suivante :  $f(x,y) = 2x^2 \cdot y - 3x \cdot y^2$

- 1- Déterminer les points stationnaires de f. Quelle est leur nature.
- 2- Nous supposons que x et y sont liés par la contrainte suivante :  $x-y=1$ . Déterminer alors les points stationnaires de f et donner leur nature

**Exercice 3**

**I** La fonction de satisfaction d'un agent économique (résultant de la consommation de x unités de biens alimentaires et de y unités de biens d'habillement) est donnée par :

$$U(x, y) = \frac{1}{5} \log(x) + \frac{4}{5} \text{Log}(y)$$

- a- Donner l'équation du plan tangent à la courbe de cette fonction au point M(1,1).
- b- Si la consommation en X subit une baisse de dx, quelle sera l'augmentation minimale dy acceptable par ce consommateur ?

**II** 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 supposera que  $B=10$ ,  $P1=1$  et  $P2=1$ .

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