

**Session :** Septembre 2019  
**Année d'étude :** L1, Sciences Economiques  
**Discipline :** *Mathématiques*  
**Titulaire(s) du cours :** M. Fathi FAKHFAKH  
**Document(s) autorisé(s) :** aucun

**Exercice 1**

Soit f la fonction suivante :

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

- 1) Donner le domaine de définition de la fonction f.
- 2) En effectuant les développements limités appropriés, donner la valeur de f au voisinage de 0.
- 3) Peut-on prolonger f par continuité ? Si oui, de quelle manière ?

**Exercice 3**

Soit la fonction de satisfaction suivante : (résultant de la consommation de x unités de biens alimentaires et de y unités de biens d'habillement).

$$U(x, y) = \frac{3}{4} \log(x) + \frac{1}{4} \text{Log}(y)$$

- a- Donner l'équation du plan tangent à la courbe de cette fonction au point M(1,1). Quelle variation subirait l'utilité de cet agent si les quantités consommées connaissaient respectivement les variations dx et dy ?.
- b- Si la consommation en bien de consommation subit une baisse de dx, quelle sera l'augmentation minimale dy acceptable par ce consommateur ?

**Exercice N° 4**

On considère la fonction de satisfaction suivante :

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

- 1) 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.X+P2.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.