

**Examen à mi-parcours du 11 octobre
2016**

Durée : 1 heure(s)

Documents autorisés : OUI NON *Polycopiés de l'UE, notes manuscrites. Livres interdits***Calculatrice autorisée :** OUI NON *Tout type***Exercice 1.**

- (1) Former le développement limité en zéro de la fonction $f(x) = \ln(x + 1)$ à l'ordre 4.
- (2) Former le développement limité en zéro de la fonction $g(x) = \ln(\cos(x))$ à l'ordre 2.

Exercice 2.

On considère la fonction suivante

$$f(x) = \ln(x) - x + 1.$$

- (1) Étudier cette fonction sur \mathbb{R}_+^* .
- (2) (a) Tracer la tangente à la fonction \ln au point $x = 1$.
(b) Pouvez-vous en donner son équation ?
(c) Dédurre de la question (1) la position de la courbe représentatrice du logarithme par rapport à cette tangente.

Exercice 3.

- (1) Calculer l'intégrale suivante en faisant le changement de variable $u = e^x$

$$\int_0^1 \frac{1}{3 + e^{-x}} dx.$$

- (2) (a) On admet que la primitive de la fonction $1/(1 + x^2)$ vaut $\arctan x$. En déduire que

$$\int_0^2 \frac{x^2}{x^2 + 1} dx = 2 - \arctan 2.$$

- (b) En déduire, en faisant une intégration par partie, la valeur de l'intégrale suivante :

$$\int_0^2 x \arctan x dx.$$

CorrigéUn corrigé sera disponible sur <http://utbmjb.chez-alice.fr/Polytech/index.html>