

**Examen à mi-parcours du 21 septembre  
2018**

Durée : 1 heure(s)

**Documents autorisés :** OUI  NON *Une feuille manuscrite A4 recto-verso***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.**

- (1) On considère la fonction  $f$  donnée par

$$\forall x \in \mathbb{R}, \quad f(x) = \frac{\sqrt{x+1}(x-2)}{(x^2+1)^{3/2}}$$

- (a) Montrer que la dérivée  $f'$  de  $f$  vérifie :

$$f'(x) = -3/2 \frac{x(x^2-5-2x)}{\sqrt{x+1}(x^2+1)^{5/2}}.$$

- (b) Montrer que les racines de  $x^2 - 5 - 2x = 0$  sont  $x = 1 \pm \sqrt{6}$ .
    - (c) En déduire le tableau de variation et le graphe de  $f$ .
  - (2) En déduire un encadrement des zéros de  $f$ , puis les déterminer exactement.
  - (3) Conclure.

**Exercice 3.**Calculer l'intégrale suivante en faisant le changement de variable  $1+2x = t^2$ 

$$\int_1^4 \frac{x}{\sqrt{2x+1}} dx$$

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