FILIÈRES : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE ... **Épreuve de Mathématiques** ... ANNÉE ACADÉMIQUE : 2013-2014

Durée : 2h 00mn

Exercice 1

On considère le polynôme P défini par : $P(x) = 2x^3 - 7x^2 - 14x - 5$

1. Déterminer les réels a, b et c tels que $P(x) = (x+1)(ax^2 + bX + c)$.
2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $P(x) = 0$.
3. En déduire les solutions dans $\mathbb{R}$ des équations suivantes :
   - **a.** $2(\ln x)^3 - 7(\ln x)^2 - 14\ln x - 5 = 0$.
   - **b.** $2\,\mathrm{e}^{3x} - 7\,\mathrm{e}^{2x} - 14\,\mathrm{e}^{x} - 5 = 0$

Exercice 2

On considère la suite (U_n), où n est un entier naturel, définie par : $U_0 = -3$ et $U_{n+1} = U_n + \frac{3}{2}$, pour tout n appartenant à $\mathbb{N}$.

1. Calculer les 5 premiers termes de la suite (U_n).
2. Exprimer U_n en fonction de n.
3. Calculer $U_0 + U_1 + U_2 + \cdots + U_{20}$.

Problème

La fonction numérique f à variable réelle x est définie par : $f(x) = \dfrac{x^2 + 2x + 2}{x+1}$.

1. Déterminer l'ensemble de définition de la fonction f.
2. Calculer les limites de f aux bornes de cet ensemble de définition.
3. Étudier le sens de variation de f.
4. Construire la courbe $(\mathscr{C})$ représentant la fonction f dans un repère orthonormé $\left(\mathrm{O}, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$.