

**Exercice 1** Calculer la dérivée des fonctions suivantes :  $f(x) = 3x^5 - 2x + \frac{6}{x}$  et  $g(x) = \frac{-10}{x^2 + 1}$ .

**Exercice 2** Étudier le sens de variation des fonctions  $f(x) = \frac{x+1}{x+3}$  et  $f(x) = (1+x)e^x$

**Exercice 3** On considère la suite  $(u_n)$  définie par  $u_0 = 1$ , et, pour tout entier  $n$ , par  $u_{n+1} = 2u_n - 3n + 3$ .  
Montrer par récurrence que, pour tout entier  $n$ , on a  $u_n = 2^n + 3n$ .

**Exercice 4** On considère la suite  $(u_n)$  définie par son premier terme  $u_0 = \frac{1}{2}$  et par la relation de récurrence, pour tout entier naturel  $n$ ,  $u_{n+1} = \frac{2}{3}u_n + 1$ . On pose, pour tout entier naturel  $n$ ,  $v_n = u_n - 3$ .

a) Montrer que  $(v_n)$  est une suite géométrique, dont on précisera le premier terme et la raison.

b) Exprimer  $v_n$  en fonction de  $n$  puis  $u_n$  en fonction de  $n$ .

**Exercice 5** On définit  $(u_n)$  par  $u_0 = 3$  puis, pour tout entier  $n$ , par la relation  $u_{n+1} = f(u_n)$  où  $f$  est une fonction dont la courbe est représentée sur le graphique suivant.

Construire sur ce graphique les points  $A_0, A_1, A_2$  et  $A_3$ , situés sur l'axe des abscisses, et dont les abscisses respectives sont  $u_0, u_1, u_2$  et  $u_3$ .

