

**Exercice n°2 – 3 points – Commun à tous les candidats**

On se propose de déterminer toutes les fonctions  $f$  définies et dérivables sur l'intervalle  $]0;+\infty$  [ vérifiant l'équation différentielle (E) :  $x f'(x) - (2x+1)f(x) = 8x^2$ .

**1. a.** Démontrer que si  $f$  est solution de (E) alors la fonction  $g$  définie sur l'intervalle  $]0;+\infty$  [ par  $g(x) = \frac{f(x)}{x}$  est solution de l'équation différentielle (E') :  $y' = 2y + 8$ .

**b.** Démontrer que si  $h$  est solution de (E') alors la fonction  $f$  définie par  $f(x) = xh(x)$  est solution de (E).

**2.** Résoudre (E') et en déduire toutes les solutions de (E).

**3.** Existe-t-il une fonction  $f$  solution de l'équation différentielle (E) dont la représentation graphique dans un repère donné passe par le point  $A(\ln 2, 0)$  ?

Si oui la préciser.