

Exercice 1 ( 13 points)

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = (7x - 3)^2 - 25$ .

1. Développer  $f(x)$ .
2. Factoriser  $f(x)$ .
3. Répondre à chacune des questions posées en utilisant la forme de  $f(x)$  la mieux adaptée :
  - a) Calculer  $f(2)$ ;
  - b) Résoudre l'équation  $f(x) = 0$ ;
  - c) Trouver les antécédents de  $-16$ ;
  - d) Calculer  $f(3\sqrt{2})$ ;
  - e) Calculer l'image de  $\frac{4}{7}$  par la fonction  $f$ ;
  - f) Résoudre l'équation  $f(x) = -25$ ;
  - g) Résoudre l'équation  $f(x) = (7x + 2)^2$ .

Exercice 2 ( 7 points)

On considère le tétraèdre ABCD ci-dessous tel que les triangles ABC , ABD et BCD sont rectangles en B.

On sait que  $BC = AB = 4$  et  $BD = 3$ .

1. Déterminer la nature du triangle ACD.
2. Calculer le volume du tétraèdre ABCD.
3. Soit I le milieu de [AC], J le milieu de [CD] et K le point de l'arête [AD] tel que  $AK = \frac{2}{3} AD$ .
  - a) Démontrer que les droites (CD) et (IJ) se coupent en un point R.
  - b) Construire le point R.
  - c) Les droites (JK) et (AC) sont-elles coplanaires ?
  - d) Sont-elles sécantes ? Justifier la réponse.

