



**PREMIERE SERIE DES DEVOIRS SURVEILLÉS DU  
PREMIER SEMESTRE 2017-2018**

Discipline : **Mathématiques** Classe : **T<sup>le</sup> AB** Durée : **02 h**

**SITUATION D'EVALUATION**

**Contexte**

A l'occasion des journées culturelles du CEG OCOVE de l'année dernière, un championnat de la course au marathon a été organisé dans l'enceinte du collège. Les circuits de la course ont été étudiés par l'administration et finalement ceux retenus sont ceux dont les trajectoires sont des portions des courbes représentatives des fonctions numériques à variable réelle  $x$  définies par :

$$f(x) = \frac{x^2 + x - 6}{x - 1} ; g(x) = \frac{x}{x + 1} ; i(x) = x^2 - 3x^4 + 2 ; j(x) = \frac{x^3 - x}{\sqrt{x^2 + 1}} ;$$

$$k(x) = \frac{2x^2 + 4x + 3}{x^2 + 2x} .$$

Job l'un des élèves de la terminale littéraire et membre du comité des responsables du collège à qui ces informations furent données décide d'étudier pour certaines de ces fonctions, la parité, les variations et identifier aussi la fonction donnant la trajectoire principale mais très vite se rend compte de ses difficultés.

**Tâche :** Tu es invité(e) à aider Job en résolvant les problèmes ci-dessous.

**Problème 1**

- 1) Etudie la parité des fonctions  $g$  ;  $i$  et  $j$ .
- 2) Démontre que la droite  $(\Delta)$  d'équation  $x = -1$  est un axe de symétrie de  $(C_k)$ , courbe représentative de la fonction  $k$ .
- 3) Calcule la limite en  $-\infty$  des fonctions  $g$  et  $k$ .

**Problème 2**

Job a appris que la trajectoire principale est celle donnée par la courbe d'une fonction rationnelle admettant un centre de symétrie et une asymptote oblique.

4-a) Détermine l'ensemble de définition  $D$  de la fonction  $f$ .

b) Calcule les limites de  $f$  aux bornes l'ensemble  $D$ .

5-a) Détermine les réels  $a$ ,  $b$  et  $c$  tel que pour tout  $x$  élément de

$$\mathbb{R} - \{1\}, f(x) = ax + b + \frac{c}{x-1}.$$

b) Justifie que la droite  $(\Delta): y = x + 2$  est une asymptote à la courbe  $(C_f)$  de  $f$ .

6) Etudie le sens de variation de  $f$  puis dresse son tableau de variation.

7) Démontre que le point  $\Omega \left( \frac{1}{3} \right)$  est un centre de symétrie de la courbe  $(C_f)$ .

8) Déduis-en la courbe la trajectoire principale.