

DEVOIR DE SYNTHESE N°3  
MATHÉMATIQUE  
DURÉE 2H

**Exercice N°1 :** ( 6 points )

Soit  $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$   
 $x \longmapsto \frac{ax+b}{x-1}$  où a et b deux réels .

- 1/ - Quelle est le domaine de définition de la fonction f ?
- 2/ - Déterminer a et b pour que la courbe représentative de f dans un repère (O, i, j) passe par les points A(2,-1) et B ( 3 ,  $\frac{1}{2}$  ).
- 3/ - On donne a = 2 et b = - 5
  - a) Vérifier que pour  $x \in D_f$  on a :  $f(x) = 2 - \frac{3}{x-1}$
  - b) Soit  $g(x) = \frac{3}{x-1}$  ; étudier g et tracer sa courbe représentative .
  - c) Résoudre  $2 - g(x) = 0$  .
  - d) Résoudre graphiquement  $f(x) \geq 0$  .

**Exercice N°2 :** ( 4 points)

Soit un repère (O, i, j) .

Soit C le cercle de centre A(1, 3) et de rayon 2 .

- 1/ - Déterminer l'équation de cercle C .
- 2/ - On considère (C<sub>m</sub>) l'ensemble des points M(x, y) tel que :
 
$$(C_m) : x^2 + y^2 + mx + (m+3)y + 1 = 0 .$$
  - a) Montrer que pour tout  $m \in \mathbb{R}$ , C<sub>m</sub> est un cercle .
  - b) Vérifier que E( 1 , -1 ) est un point fixe de cercle C<sub>m</sub> .
  - c) Déterminer m pour que le point I<sub>m</sub> ( m , -3m)  $\in$  C<sub>m</sub> .
- 3/ - Soit m = 1 :
  - a) Déterminer le centre O<sub>1</sub> et le rayon R<sub>1</sub> de cercle C<sub>1</sub> .
  - b) Déterminer une équation de la tangente ( D ) à C<sub>1</sub> en I<sub>1</sub>( 1 , -3).
- 4/ - Soit  $\Delta : x = 1$  ; déterminer les points d'intersections de C<sub>1</sub> et  $\Delta$  .
- 5/ - Déterminer la distance de point F( -1 , 2 ) à la droite ( D ) .

