

**DEVOIR DE SYNTHESE N°3**  
**MATHEMATIQUE**  
**DUREE 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  $(C_m)$  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  $m \in \mathbb{R}$  ,  $C_m$  est une cercle .
  - b) Vérifier que E( 1 , -1 ) est un point fixe de cercle  $C_m$  .
  - c) Déterminer m pour que le point  $I_m ( m , -3m ) \in C_m$  .
- 3/- Soit m = 1 :
  - a) Déterminer le centre  $O_1$  et le rayon  $R_1$  de cercle  $C_1$  .
  - b) Déterminer une équation de la tangente ( D ) à  $C_1$  en  $I_1( 1 , -3)$ .
- 4/- Soit  $\Delta : x = 1$  ; déterminer les points d'intersections de  $C_1$  et  $\Delta$  .
- 5/- Déterminer la distance de point F( -1 ,2 ) à la droite ( D ) .

