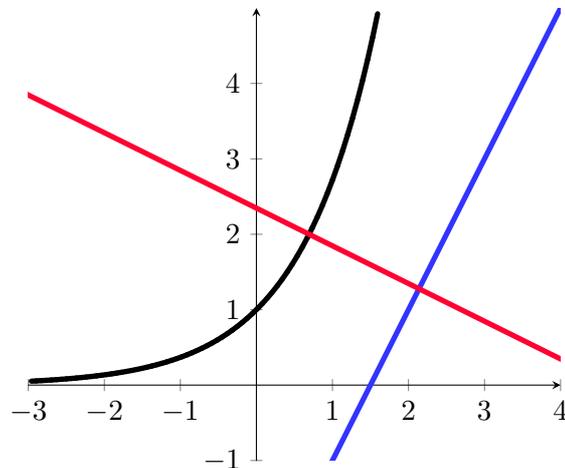


## Devoir maison n° 14

A rendre le jeudi 15 février 2024

**Exercice 1** On note  $C$  la courbe représentative de la fonction exponentielle, et  $D$  la droite d'équation réduite  $y = 2x - 3$ .

1. Montrer qu'il existe un point  $M(x_0; y_0)$  de  $C$  tel que la distance de  $M$  à  $D$  soit minimale, puis déterminer cette distance.
2. Que peut-on dire de la tangente à la courbe  $C$  en  $x_0$ ?



**Exercice 2** On considère la droite  $D$  par l'équation  $x + y + 1 = 0$  et pour tout réel  $m$ , on note  $C_m$  l'ensemble des points  $M(x; y)$  dont les coordonnées vérifient l'équation  $x^2 + y^2 + 2mx + 2y + 2 = 0$ .

1. Déterminer la nature de l'ensemble  $C_m$  suivant les valeurs de  $m$ .
2. On suppose que  $|m| > 1$ .  
Étudier l'intersection de la droite  $D$  et de l'ensemble  $C_m$ .

**Exercice 3** On considère l'équation :  $x^2 + y^2 - 4kx - 2y + 4k = 0$  avec  $k \in \mathbb{R}$ .

1. Montrer que, pour tout réel  $k$ , cette équation est celle d'un cercle dont on précisera les caractéristiques.
2. Quel est l'ensemble des centres de ces cercles ?
3. Montrer que tous ces cercles sont tangents deux à deux en un même point.