

EXERCICE 1 (5 points)

1. Résoudre dans l'ensemble des nombres réels l'équation : $X^2 - 4X - 5 = 0$.
2. En déduire la résolution dans l'ensemble des nombres réels, des équations suivantes :
 - a) $(\ln x)^2 - 4 \ln x - 5 = 0$.
 - b) $\ln(x - 3) + \ln(x - 1) = \ln 8$.
 - c) $e^x - 4 = 5e^{-x}$.

EXERCICE 2 (5 points)

Une boîte contient 10 objets : n objets sont noirs (avec $2 \leq n \leq 8$), les autres sont blancs. On extrait simultanément deux objets de la boîte. On suppose les tirages équiprobables.

1. Déterminer le nombre de tirages possibles.
2. Déterminer les probabilités respectives d'obtenir :
 - a) deux objets de couleurs différentes.
 - b) deux objets noirs.
3. a) Montrer que la probabilité d'obtenir deux objets blancs est $\frac{(10-n)(9-n)}{90}$.
 b) Déterminer n pour que la probabilité de tirer deux objets blancs soit égale à $\frac{7}{15}$.

PROBLÈME (10 points)

Soit la fonction f définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = ax + b - e^x$, où a et b sont des nombres réels.

Soit (O, \vec{i}, \vec{j}) un repère orthonormé d'unité graphique 2 cm.

1. Déterminer la fonction dérivée f' de f .
2. Déterminer les réels a et b de façon que la courbe admette l'axe des abscisses comme tangente en O .
3. On suppose dans la suite que : $f(x) = x + 1 - e^x$.
 - a) Calculer la limite de f en $-\infty$.
 - b) Montrer que pour tout réel x non nul, $f(x) = x(1 + \frac{1}{x} - \frac{e^x}{x})$, puis en déduire la limite de f en $+\infty$.
 - c) Calculer la dérivée f' de f puis étudier le signe de $f'(x)$ pour x élément de \mathbb{R} .
 - d) Dresser le tableau de variation de f .
4. Montrer que la droite (D) d'équation $y = x + 1$ est asymptote oblique à la courbe C_f de f en $-\infty$.
5. Tracer la droite (D) et la courbe C_f dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) .