Pays : Togo	**Année** : 2017	**Épreuve** : Mathématiques
Examen : BAC, Série A4	**Durée** : 2 h	**Coefficient** : 1

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 $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$ 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, $f(x) = x\left(1 + \frac{1}{x} - \frac{e^x}{x}\right)$, 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 $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$.