

**Exercice 1** (5 points)

A. 1) Factoriser, dans  $\mathbb{R}$ ,  $x^2 - x - 6$  (1 point)

2) En déduire les solutions dans  $\mathbb{R}$  de l'inéquation,  $(\ln x)^2 - \ln x - 6 < 0$ . (1 point)

B. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations ou inéquation suivantes :

1)  $\ln\left(\frac{x-1}{2x-3}\right) = 0$ . (0.75 point)

2)  $\ln\sqrt{2x-3} = \ln(6-x) - \frac{1}{2}\ln(x)$ . (0.75 point)

3)  $\frac{2+\ln x}{\ln x-1} < 0$ . (0.75 point)

4)  $\ln(x-2) + \ln(x+4) = 3\ln 2$ . (0.75 point)

**Exercice 2** (5 points)

Les notes en philosophie et en Français des élèves d'une classe de Terminale A sont consignées dans le tableau suivant où  $x_i$  représente les notes en Philosophie et  $y_i$  en Français.

$x_i$	4	2	16	12	8	6	7	14
$y_i$	6	14	3	10	4	2	7	9

1) Représenter le nuage des points associés à cette série. (1 point)

2) Déterminer les coordonnées du point moyen du nuage. (1 point)

3) Ecrire l'équation de la droite (D) de MAYER. (1.5 point)

4) a) Ali a obtenu 9 en philosophie, estimer sa note en Français à l'aide de (D). (0.5 point)

b) Sani a obtenu 11 en français, estimer sa note en philosophie à l'aide de (D) (0.5 point)

c) Aicha a obtenu 10 en mathématiques, peut-on estimer sa note en philosophie à l'aide de la droite (D) ? Justifier la réponse. (0.5 point)

**Problème** (10 points)

Soit  $f$  la fonction définie par  $f(x) = \ln\left(1 + \frac{2x}{1+x^2}\right)$  et C la courbe représentative de  $f$ .

1) Justifier que le domaine de définition de  $f$  est  $D = ]-\infty; -1[ \cup ]-1; +\infty[$ . (1 point)

2) a) Déterminer les limites de  $f$  aux bornes de D. (1 point)

b) En déduire les asymptotes de C. (1 point).

3) a) Montrer que  $f'(x) = \frac{2(1-x)}{(1+x)(1+x^2)}$ . (1.5 points)

b) Prouver que  $f'(x) < 0$  si  $x \in ]-\infty; -1[ \cup ]1; +\infty[$  et  $f'(x) > 0$  si  $x \in ]-1; 1[$  (1.5 points)

c) En déduire le sens de variation de  $f$ . (1 point)

d) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $f(x) = 0$ . (1 point)

e) Dresser le tableau des variations de  $f$ . (1 point)

f) Tracer C dans un repère. (1 point)