**Exercice 1.**

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes : $e^{3x+1} = 5$ $\quad ln(2x + 3) = 2$.

**Exercice 2.**

Étudier les variations de la fonction $f$ définie, pour tout $x \in ]0\,;\,+\infty[$, par $f(x) = x\ln(x)$.

**Exercice 3.**

Résoudre dans $\mathbb{R}$ puis dans $\mathbb{N}$ l'inéquation $2^n > 70$ d'inconnue $n$.

**Exercice 4.**

Étudier les variations de la fonction $f$ définie sur l'intervalle $\mathrm{I} = ]0; +\infty[$ par $f(x) = \ln(e^{-x} + 2)$.

**Exercice 5.**

Déterminer l'ensemble de définition des fonctions définies par les expressions suivantes

1. $f(x) = \ln(3x - 5)$ $\quad$ 2. $g(x) = \ln(-x^2 - 5x + 6)$.

**Exercice 6.**

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :

1. $e^x = 4$ $\quad$ 2. $e^{2x+7} = 2$ $\quad$ 3. $ln(x) = -5$ $\quad$ 4. $\ln(-3x + 5) = -1$.

**Exercice 7.**

1.Démonter que $\ln(8) - \ln(2) + \ln(4) - \ln(16)$ est un nombre entier.

2. Démontrer que $\ln(48) - 3\ln(2) = \ln(6)$.

3.Démontrer que $\ln(\sqrt{5} - 1) + \ln(\sqrt{5} + 1) = 2\ln 2$.

4. Calculer $\ln(e^2\sqrt{e})$, puis $\ln(\sqrt{e}) - 2\ln\left(\frac{1}{e}\right)$.

5. Soit $f$ la fonction définie sur $\mathbb{R}^{+*}$ par $f(x) = x\ln x$. Calculer en fonction de e les réels $f(\frac{1}{e})$, $f(\sqrt{e})$ et $f(e\sqrt{e})$.

**Exercice 8.**

Étudier les variations de la fonction $f$ définie sur $]0\,;+\infty[$ par $f(x) = \frac{\ln(x)}{x}$.

**Exercice 9.**

Soient g et h les fonctions définies sur $]0\,;+\infty[$ par $g(x) = \frac{\ln x}{x+1}$ et $h(x) = \frac{1}{x} + \ln(x)$.

1.Étudier la limite de $g(x)$ en $+\infty$. $\quad$ 2. Étudier la limite de $h(x)$ en 0.

**Exercice 10.**

Déterminer les limites en $-1$ et en $+\infty$ de la fonction $f$ définie sur $]-1; +\infty[$ par $f(x) = \ln\left(\frac{1}{x+1}\right)$.