Exercice 1 :
Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :
a) $\ln(x-2) > \ln(3-x)$ b) $\ln(3-x) < 0$

Exercice 2 :
Dans chacun des cas suivants, préciser le domaine de définition de f et calculer sa dérivée
$f(x)=\ln(x+4)$; $f(x)=\ln x+4$;
$f(x)=\ln(x^2+4)$;
$f(x)=\ln\left(\dfrac{1}{x+4}\right)$; $f(x)=\ln|x+4|$

Exercice 3 :
Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=\dfrac{x}{x^2+1}$.
Déterminer toutes les primitives de la fonction f sur $\mathbb{R}$

Exercice 4 :
Soit f la fonction définie sur $]-1;1[$ par $f(x)=\dfrac{1}{x^2-1}$
a. Déterminer deux réels a et b tels que
$$f(x)=\frac{a}{x-1}+\frac{b}{x+1}$$
b. En déduire toutes les primitives F de f sur $]-1;1[$
c. Déterminer la primitive F_0 de la fonction f qui vérifie $F_0(0)=1$

Exercice 5 :
Dans chacun des cas suivants, donner un intervalle sur lequel f a des primitives, et donner une primitive de f
$f(x)=\dfrac{1}{2x-3}$; $f(x)=\dfrac{4x}{x^2+1}$; $f(x)=\dfrac{\ln x}{x}$; $f(x)=\dfrac{1}{x\ln x}$

Exercice 6 :
Simplifier les expressions suivantes :
$\ln 2+\ln\dfrac{1}{2}$; $\ln 2+\ln 4-\ln 8$; $\ln\left(\dfrac{1}{3}\right)+2\ln\sqrt{3}$;
$\ln\left(2+\sqrt{3}\right)+\ln\left(2-\sqrt{3}\right)$

Exercice 7 :
. Soit f la fonction définie sur $]0;+\infty[$ par
$f(x)=\ln x-\sqrt{x}$
Etudier le signe de $f(x)$.

Exercice 8 :
Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations et les inéquations suivantes :
$\ln x\le 1$; $\ln x=2$; $3-\ln x\le 8$; $\ln(2x+1)=1$
$\ln(x^2)=-1$; $\ln(x(x+1))=0$;
$\ln x+\ln(x+1)=0$

Exercice 9 :
Déterminer les limites suivantes :
$\lim\limits_{x\to 0^+}\dfrac{\ln x}{x}$; $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x}{2}-\ln x$; $\lim\limits_{x\to+\infty}\ln\left(\dfrac{x^2+1}{3+2x^2}\right)$
$\lim\limits_{x\to 0^+}\dfrac{1}{x\ln x}$; $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{1}{x\ln x}$; $\lim\limits_{x\to 0^+}\dfrac{1-\ln x}{x}$; $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{1-\ln x}{x}$

Exercice 10 :
Déterminer les limites suivantes :
$\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\ln^2 x}{x}$; $\lim\limits_{x\to 0^+}\dfrac{\sqrt{x}}{2}\ln x$; $\lim\limits_{x\to+\infty}x\ln\left(\dfrac{x-1}{x}\right)$
$\lim\limits_{x\to 0^+}\dfrac{1}{x^3\ln x}$; $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{1}{x\ln^2 x}$; $\lim\limits_{x\to 0^-}\left(x\ln\left(x^2-x\right)\right)$

Exercice 11 :
Soit f la fonction définie sur $]1;+\infty[$ par $f(x)=\dfrac{1}{x\ln x}$
Déterminer les limites de f aux bornes de son domaine de définition. En déduire les asymptotes à sa courbe (Cf)
Dresser le tableau de variation de f
Tracer (Cf) ainsi que sa tangente au point d'abscisse e

Exercice 12 :
Dans tous les cas suivants, étudier et représenter graphiquement la fonction f :
a) $f(x)=\ln\left(\dfrac{x-1}{x+1}\right)$
b) $\begin{cases} f(x)=x^2\ln x-\dfrac{x^2}{2} & x>0 \\ f(0)=0 \end{cases}$
c) $f(x)=\ln\left|x^2-3x+2\right|$

Exercice 13 :
1. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation :
$Log(x-2)+Log(x+3)=2$
2. Résoudre dans $\mathbb{R}\times\mathbb{R}$ le système : $\begin{cases} x+y=65 \\ \mathrm{Log}\,x+L\mathrm{og}\,y=3 \end{cases}$

Exercice 14 :
On considère la suite (u_n) définie par :
$u_n=\ln\left(1+\dfrac{1}{n}\right)$ pour tout n de $\mathbb{N}^*$
a) Montrer que $\forall n\in\mathbb{N}^*, u_n>0$
b) Etudier les variation de (u_n) , déduire quelle est convergente
c) Calculer la limite de (u_n)