

Exercice 1

On considère la fonction f donnée par

$$f(x) = \ln \left(x + \sqrt{x^2 - 2x} \right)$$

et on note C_f sa courbe représentative dans un repère orthonormé du plan.

1. Déterminer soigneusement le domaine de définition noté D_f de la fonction f .
2. **a)** Étudier la limite de f en $+\infty$.
b) Soit $x < 0$ un élément de D_f .
 - i) Montrer que $x + \sqrt{x^2 - 2x} = \frac{2|x|}{\sqrt{x^2 - 2x} + |x|}$
 - ii) En déduire la limite de f en $-\infty$. Quelle propriété peut-on en déduire sur C_f ?
3. **a)** Déterminer l'ensemble D' des points de dérivabilité de la fonction f .
b) Calculer $f'(x)$ pour tout réel x dans D' . *Indication : on mettra $f'(x)$ sous la forme $f'(x) = \frac{g(x)}{\sqrt{x^2 - 2x}(x + \sqrt{x^2 - 2x})}$ où g est une fonction à préciser.*
c) Étudier le signe de $f'(x)$ pour $x \in D'$.
d) Donner alors le tableau de variations complet de la fonction f .
4. Donner l'équation de la tangente T à C_f au point d'abscisse -1 .
5. Étudier $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$.
6. Tracer la courbe C_f .

Exercice 2

1. Dans chaque cas, donner l'ensemble des primitives de la fonction f sur l'intervalle I donné :
 - a)** $f(x) = \frac{e^{3x}}{(e^{3x} + 2)^2}$ sur $I = \mathbb{R} +$
 - b)** $f(x) = x\sqrt{x^2 + 1}$ sur $I = [-1, 1]$.
 - c)** $f(x) = \frac{\sin x}{\cos x - 2}$ sur $I = [-\pi, \pi]$.
2. Donner l'ensemble des primitives sur \mathbb{R}_+^* de la fonction f donnée par $f(x) = (x + 1)\ln x$.

Exercice 3

Compléter le script ci-dessous. Vous rendrez votre énoncé avec votre copie.

```
1  # -*- coding: utf-8 -*-
2  """
3  Created on Tue Sep 22 20:58:10 2015
4
5  @author: Yas
6  Script qui à son exécution demande à l'utilisateur si il est une
7  fille ou un garçon, et affiche en fonction de la réponse donnée
8  une phrase de votre (bon) goût. Si la réponse est autre que O/N,
9  le script affiche le message d'erreur défini dans la fonction
10 erreur ci-après.
11 """
12 #-----
13 # 1. la fonction erreur
14 #-----
15 #-- À compléter -----
16
17
18
19
20
21
22 #-----
23
24
25 #-----
26 # 2. Le script du dialogue
27 #-----
28 print("Bonjour Biwane")
29 reponse = raw_input("Es-tu une fille (O/N) ? ")
30 if reponse == 'o' or reponse ==
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45 # Fin
```