Université de La Réunion Jeudi 2 septembre 1999

DEUG 1^{ere} année – Tronc A – MIAS 1 et MASS 1

UE4 – Programmation fonctionnelle – 2^e session

Durée : 2 heures – Aucun document n'est autorisé.

Répondre uniquement dans les cadres prévus à cet effet

Nom :	No dossier :
Prénom(s) :	Signature :
Date de naissance :	

(2 pts) **Exercice 1 :** Définissez une fonction `supprime` qui supprime toute les occurences d'un élément `e` dans une liste plate `l`.

```
(define (supprime e l)
```

(2 pts) **Exercice 2 :** Définissez un prédicat `tousegaux?` qui est vrai si tous les éléments de la liste `l` sont égaux.

```
(define (tousegaux l)
```

(2 pts) **Exercice 3 :** Définissez une fonction `derive` qui prend comme argument une fonction `f` et un "petit" réel `dx` et renvoie la fonction dérivée approchée de `f`.

```
(define (derive f dx)
```

(3 pts) **Exercice 4 :** Définissez une fonction `aplatir` qui prend en argument une liste quelconque (c'est à dire pas forcément plate) `l` et renvoie une liste plate formée des atomes de `l`.

Ex : `(aplatir '(1 d (j (e)) () 1))` *renvoie* `(1 d j e 1)`

```
(define (aplatir l)
```

(3 pts) **Exercice 5 :** Définissez une fonction `comptentiers` qui renvoie le nombre d'entiers présents dans une liste quelconque `l`.

Ex : `(comptentiers '(1 a (4 7) (1 (4))))` *renvoie* `5`

```
(define (comptentiers l)
```

Exercice 6 : On donne les fonctions génératrices et caractéristiques d'une type abstrait de données *vecteur* :

`(consvect l)` qui prend une liste de nombres `l` et renvoie le vecteur correspondant;

`(dimvect v)` qui renvoie la dimension du vecteur `v`;

`(elemvect v i)` qui renvoie la ième coordonnée du vecteur `v`.

Dans les deux questions suivantes vous utiliserez uniquement ces trois fonctions (qu'on ne vous demande pas d'écrire !) pour manipuler ou générer des vecteurs.

(4 pts) 6.a Définissez une fonction `addvectvect` qui prend deux vecteurs `v1` et `v2` et renvoie le vecteur $v1 + v2$.

```
(define (addvectvect v1 v2)
```

6.b Définissez une fonction `pdtsaclaire` qui prend deux vecteurs `v1` et `v2` et renvoie le produit scalaire
(4 pts) de `v1` et `v2`.

```
(define (pdtscalaire v1 v2)
```