

TD numéro 3

1. Évaluation d'expressions

Donner la valeur retournée par les expressions ci-dessous :

```
(list 'a (cons '(b c) '(d)))  
(append '(a) '(b c) '(d))  
(append (list 'a '(b)) '(c))
```

On définit les listes suivantes :

```
(define l1 '(a b c))  
(define l2 '(d e))
```

Donner les expressions utilisant l1 et l2 et permettant d'obtenir les résultats suivants :

```
((b c) (d e))  
(c e)  
(b c d)
```

2. Concaténation de listes

- Écrire une fonction qui concatène deux listes.

```
(concatene '(a b c) '(d e)) → (a b c d e)
```

- Écrire une fonction qui renverse une liste.

```
(renverse '(a b c d)) → (d c b a)
```

3. Mémorisation

- Écrire une fonction qui, étant donnés les coefficients d'un trinôme, rend les racines sous forme d'une liste. La liste sera vide si $\Delta < 0$, n'aura qu'un élément si $\Delta = 0$, et deux éléments sinon.

```
(racines 1 2 -3) → (-3 1)
```

- Écrire la fonction som-prod qui rend la somme et le produit d'une liste de nombres.

```
(som-prod '(1 4 2 3)) → (10 24)
```

- Écrire la fonction f telle que $f(x) = x + x^2 + x^4 + x^8 + x^{16}$ en utilisant uniquement la fonction carre.

- Écrire une fonction qui, étant donnée une liste d'entiers, construit une liste de deux sous-listes : celle contenant les éléments impairs et celle contenant les éléments pairs.

```
(parite '(1 2 6 5 7)) → ((1 5 7) (2 6))
```