

Nom :

Groupe :

Prénom :

Emargement :

Matricule :

Exercice 1. (2.5 pts) Donner un exemple d'expression pour chacun des types suivant :

float × float → string :

float → float → float :

int → int × int → int :

int list list → int list :

int × int → bool :

Exercice 2. (2.5 pts) Définir une fonction récursive de type $\text{int} \rightarrow \text{float} \rightarrow \text{float}$ qui calcul x^n où x est un flottant et n un entier relatif. (prendre en compte les cas où $n = 0$ et $n < 0$).

Exercice 3. (4 pts) On considère la suite U_n définie par :

$$\begin{cases} U_0 = u_0 \\ U_n = a \cdot U_{n-1} + b \quad \text{pour } n > 0 \end{cases}$$

Où a , b et u_0 sont trois réels donnés.

Ecrire une fonction *suite* qui calcule pour des valeurs quelconques de a , b et u_0 , la valeur du $n^{\text{ième}}$ terme de U .

Exercice 4. (4 pts) Définir une fonction *minlist* de type $\alpha \text{ list} \rightarrow \alpha$ qui renvoie l'élément le plus petit d'une liste. Faire deux versions :

- une sans utiliser les mots-clés **match with** (sans filtrage)
- une en utilisant les mots-clés **match with** (avec filtrage)

Exercice 5. (2 pts) Pour chacune des expressions suivantes, si elle est correcte dire son type et si elle est incorrecte, indiquer précisément pourquoi :

let $f(x, y) = x + y$;;

let $ech(x, y) = (y, x)$;;

let $g\ x\ y = x * y$;;

let $h\ x = x + \text{"toto"}$;;

Exercice 6. (2 pts) Soit la fonction suivante :

let rec $f = fun\ l \rightarrow \text{match } l \text{ with}$

$[\] \rightarrow [\]$

$|x :: r \rightarrow l @ f\ r$;;

Que renvoie l'appel $f\ [1; 2; 3]$;;

Exercice 7. (03 pts) Tri par insetion sur une liste :

1. Ecrire la fonction *insere* qui permet d'insérer un élément à la bonne place dans une liste déjà triée.

2. Ecrire une fonction qui permet d'effectuer le tri par insetion sur une liste.