

---

**Quick 1**

---

**Question 1:**(3pt)

Implémentez la fonction porte

$$P(x) = \begin{cases} 1 & \text{if } x \in [-1; 1], \\ 0 & \text{if sinon.} \end{cases}$$

avec le profil `float -> float`.

**Question 2:**(4pt)

Pour chaque phrase OCaml, indiquez le type du résultat et sa valeur. Si une expression est mal typée, indiquez le, justifiez et proposez une correction sans changer la valeur des constantes. On donnera également le profil des fonctions  $f$  et  $g$ . Les trois phrases sont indépendantes.

1. `let x = 2 * 4.5;;`
2. `if (x = y) then f x else 5.0;;`
3. `let g (a : float) (b :float) = a + b  
in g 5 12;;`

**Question 3:**(4pt)

- Donnez deux traductions OCaml différentes (dont une sans utiliser `&&`) de  $\neg a \wedge \neg b$ .

- Simplifiez au maximum l'expression suivante sans utiliser `||` (avec  $a$  et  $b$  supposés définis):

```
let x = if not(not a || not b) then true else false ;;
```

**Question 4:**(6pt)

Dans cet exercice, on s'intéresse aux quadrilatères définis comme un type union **quad**.

Les quadrilatères considérés sont le **rectangle** (défini par son coin inférieur gauche ainsi que sa longueur et sa largeur) et le **carré** (aussi défini par son coin inférieur gauche et sa longueur de côté).

- Implémentez en OCaml un type **abscisse**, **ordonnée** (Réels) et un type **point** :

*déf:*  $point = abscisse \times ordonnée$

- Implémentez en OCaml le type **quad**, union d'un rectangle et d'un carré (qui sont à définir dans l'union).

- Implémentez en OCaml la fonction **aire** de profil  $quad \rightarrow float$ , qui prend un quad en paramètre et qui renvoie son aire. (on utilisera du pattern matching).

**Question 5:**(3pt)

Implémentez en OCaml un type **dateNaissance** qui est un produit des types **jour**, **mois** et **année** (aussi à implémenter). Donnez un exemple OCaml d'une variable de type **dateNaissance**.