

Séminaire CAML
QCM n° 4
Mardi 21 septembre 2021

1. Quel est le résultat de l'évaluation de la phrase suivante? +2

```
let f x y = match y with  
  0 -> 1.  
  | y -> x /. 2.;;
```

- (a) `val f : int -> float -> float = <fun>`
- (b) `val f : float -> float -> float = <fun>`
- (c) `val f : int -> int -> float = <fun>`
- (d) `val f : float -> int -> float = <fun>`
- (e) Une erreur.

2. Que contient le résultat de l'évaluation de la phrase suivante? +2

```
let f x = match x with  
  0 -> 12  
  | _ -> x+x  
  | 1 -> 24 ;;
```

- (a) `Warning ... : this pattern-matching is not exhaustive.`
- (b) `Warning ... : this match case is unused.`
- (c) `val f : int -> int = <fun>`
- (d) `Error : Unbound value x`

3. Quel est le type de la définition suivante? +2

```
let a = ("one", (1, 1.)) ;;
```

- (a) `string * int * float`
- (b) `string * (int * float)`
- (c) `(string * int) * float`
- (d) Aucun, la définition est incorrecte.

4. Quel sera le dernier résultat après évaluations successives des phrases suivantes? -1

```
let f (x, y, z) = x + y + z ;; ← int  
let g x = 2 * f x ;;
```

- (a) `val g : int -> int = <fun>`
- (b) `val g : int -> int * int * int = <fun>`
- (c) `val g : int * int * int -> int = <fun>`
- (d) `val g : int * int * int -> int * int * int = <fun>`
- (e) Une erreur

5. Quel est le type de la fonction f définie ci-dessous? +0

```
let f c = let (x, y) = c in (x+1, not y) ;;
```

- (a) `int * bool -> int -> bool`
- (b) `int * int -> int * bool`
- (c) `int -> bool -> int * bool`
- (d) `int * bool -> int * bool`
- (e) La fonction est incorrecte.

6. Quel est le type de la fonction définie ci-dessous ? + 2

```
let f v = match v with
  (true, x) -> x
  | _       -> true ;;
```

- (a) `bool * bool -> bool`
- (b) `bool -> bool -> bool`
- (c) `bool * int -> bool`
- (d) `bool * int -> int`
- (e) La fonction est fausse.

7. Que contient le résultat de l'évaluation de la définition suivante ? + 2

```
let f6 x y = match y with
  0 -> failwith "null"
  | y -> if y > x then x / y
        else if x = 0 then failwith "null"
        else y / x
  | _ -> failwith "impossible" ;;
```

- (a) `val f6 : int -> int -> int = <fun>`
- (b) `val f6 : int -> int -> string = <fun>`
- (c) `Warning ... : this match case is unused.`
- (d) Une erreur.

8. Que donnera l'application `f6 0 1` (`f6` définie question précédente) ? + 2

- (a) `Exception : Failure "null".`
- (b) `Exception : Failure "impossible".`
- (c) `- : int = 0`
- (d) Rien, la fonction est incorrecte.

9. Que contient le résultat de l'évaluation de la phrase suivante ? + 2

```
let f = function
  "et"      -> (function (v1,v2) -> v1 && v2)
  | "ou"    -> (function (v1,v2) -> v1 || v2) ;;
```

- (a) `Warning ... : this match case is unused.`
- (b) `Warning ... : this pattern-matching is not exhaustive.`
- (c) `val f : string -> bool -> bool -> bool = <fun>`
- (d) `val f : string -> bool * bool -> bool = <fun>`
- (e) Une erreur.

10. Quel est l'appel à la fonction `g` valide ? + 2

```
let g (x, y) z = match (x, boolz) with
  (1, _) -> (x, y), int
  | (_, true) -> (2*y, x)
  | _       -> failwith "blabla" ;;
```

- (a) `g (1, true) ; ;`
- (b) `g (1, true) 2 ; ; ;` ✗
- (c) `g (1, 2) true ; ;`
- (d) `g (1, 2) (3, true) ; ;`

QCM 4

mardi 21 septembre 2021

Question 11

Dans \mathbb{R} , on considère les intervalles $I = [-1, 3]$, $J = [1, +\infty[$ et on note \bar{J} le complémentaire de J dans \mathbb{R} . On a

- a. $I \cap \bar{J} = [-1, 1]$ ✗ +2.
- b. $I \cap \bar{J} = [-1, 1[$
- c. $I \cup \bar{J} = I$ ✗
- d. $\pi \in I \cup J$
- e. Rien de ce qui précède

Question 12

On considère les ensembles $A = \{0, 2, 3, 4, 5\}$ et $B = \{-2, 0, 3, 6, 7\}$. Alors,

- a. $\text{Card}(A \cup B) = 8$ +2.
- b. $\text{Card}(A \cup B) = 7$
- c. $\text{Card}(A \times B) = 10$
- d. $\text{Card}(A \times B) = 25$
- e. Aucun des autres choix

Question 13

On considère $E = \llbracket 1, 10 \rrbracket$ l'ensemble des entiers de 1 à 10. On note $A = \{1, 2, 6\}$, $B = \{1, 2, 4, 5, 8, 10\}$ et \bar{A} le complémentaire de A dans E et \bar{B} celui de B dans E . On a

- a. $\bar{A} \cup B = E$ ✗ 6 +2.
- b. $\bar{A} \cap B = \{4, 5, 8\}$ ✗ 10
- c. A et B forment une partition de E . ✗ 3
- d. Aucun des autres choix

Question 14

Soit $E = \{-1, 0, 1\}$. On note $\mathcal{P}(E)$ l'ensemble des parties de E . Alors, +2

- a. $\{0, 1\} \in \mathcal{P}(E)$
- b. $(0, 1) \in \mathcal{P}(E)$ ✗
- c. $-1 \in \mathcal{P}(E)$ ✗
- d. $E \subset \mathcal{P}(E)$ ✗ 6
- e. Aucun des autres choix

Question 15

Soient f et g deux fonctions de $\mathbb{R}^{\mathbb{R}}$ définies pour tout $x \in \mathbb{R}$ par

$$f(x) = \sqrt{2x^2 + x + 1} \quad \text{et} \quad g(x) = x^2 \quad + 2.$$

Alors, pour tout $x \in \mathbb{R}$, on a

- a. $f \circ g(x) = \sqrt{2x^4 + x + 1}$ ✗
- b. $f \circ g(x) = 2x^2 + x + 1$ ✗
- c. Aucun des autres choix

Question 16

Soit $f : \begin{cases} [-4, 3] & \rightarrow \mathbb{R}^+ \\ x & \mapsto |x| \end{cases}$

Alors,

+ 2.

- a. f est injective ✓
- b. f est surjective ✓
- c. f est bijective ✓
- d. Aucun des autres choix

Question 17

Soient I et J deux sous-ensembles de \mathbb{R} et $f : \begin{cases} I & \rightarrow J \\ x & \mapsto |x| \end{cases}$ + 2.

On a,

- a. Si $I = \mathbb{R}$ et $J = \mathbb{R}^+$ alors f est injective ✗ $x = 2$ $x = -2$ $|x| = 2$
- b. Si $I = \mathbb{Z}$ et $J = \mathbb{N}$ alors f est injective ✗ $x = 1$ $x = -1$ $|x| = 1$
- c. Si $I = \mathbb{R}$ et $J = \mathbb{R}^+$ alors f est surjective
- d. Si $I = \mathbb{Z}$ et $J = \mathbb{N}$ alors f est surjective
- e. Aucun des autres choix

Question 18

+ 2

On considère les ensembles $E = \{0, 1, 2\}$ et $F = \{3, 4\}$. Alors,

- a. $\{0, 4\} \subset E \times F$ ✓
- b. $(2, 3) \in E \times F$
- c. $(4, 0) \in F \times E$
- d. $(0, 0) \in E \times E$
- e. Aucun des autres choix

Question 19

Soit $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. On considère l'assertion $P : \langle \forall x \in \mathbb{R}, -1 \leq f(x) < 0 \rangle$. La négation de P est

- a. $\langle \exists x \in \mathbb{R}, -1 > f(x) \geq 0 \rangle$
- b. $\langle \forall x \in \mathbb{R}, (-1 > f(x)) \vee (f(x) \geq 0) \rangle$
- c. $\langle \exists x \in \mathbb{R}, (-1 > f(x)) \vee (f(x) \geq 0) \rangle$
- d. Aucun des autres choix

+2

Question 20

L'assertion $\langle \forall x > 0, \exists y \in \mathbb{R}, x = y^2 \rangle$ est

- a. vraie
- b. fausse

+2