

Séminaire CAML  
QCM n° 4  
mardi 12 septembre 2023

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

```
let g x y = match x with
  0 -> 0
  | y -> 1
  | x -> -1 ;;
```

- ✓ (a) `val g : int -> 'a -> int = <fun>`
- (b) `val g : int -> int -> int = <fun>`
- ✓ (c) `... Warning ... : this match case is unused.`
- (d) `... Warning ... : this pattern-matching is not exhaustive.`

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

```
let g n = match n mod 10 with
  | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 -> true
  | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 -> false
  | _ -> failwith "problem";;
```

- ✓ (a) `val g : int -> bool = <fun>`
- (b) `val g : int -> int = <fun>`
- (c) `... Warning ... : this match case is unused.`
- (d) `... Warning ... : this pattern-matching is not exhaustive...`
- (e) Un autre "Warning".

3. Quel est le résultat de l'évaluation de la phrase suivante ?

```
let (a, b) = (1, true) ;;
```

- (a) `val (a, b) : int * bool = (1, true)`
- (b) `(val a : int, val b : bool) = (1, true)`
- ✓ (c) `val a : int = 1`  
`val b : bool = true`
- (d) Une erreur.

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

```
let a = let b = (1, true) in (b, "one") ;;
let (x, y) = a in x ;;
```

- ✓ (a) `- : int * bool = (1, true)`
- (b) `- : int * string = (1, "one")`
- (c) `(int * bool) * string = ((1, true), "one")`
- (d) `bool * string = (true, "one")`
- (e) Une erreur.

5. Quel sera le dernier résultat après évaluations successives des phrases suivantes ?

```
let a = 2 ;;
let f x = a*x ;;
f 2 * (function x -> x+1) (2*5) ;;
```

- (a) `val f : int -> int = <fun>`
- ✓ (b) `- : int = 44`
- (c) `- : int = 22`
- (d) `- : int = <fun>`
- (e) Une erreur.

6. Quel est le résultat de l'évaluation de l'expression suivante ?

```
let a = 2. in
  function x -> function y ->
    let b = 5. in (x*.a) > (b +. float_of_int y) || (x=0.);;
```

- (a) - : int -> float -> bool = <fun>
- ✓ (b) - : float -> int -> bool = <fun>
- (c) - : float -> float -> int -> bool = <fun>
- (d) - : float -> int = <fun>
- (e) Une erreur.

7. Quel est le résultat de l'évaluation de la définition suivante ?

```
let f x y = match (x, y) with
  (0, _) -> true
  | (_, "y") -> false
  | _ -> failwith "what?" ;;
```

- (a) val f : int \* string -> bool = <fun>
- (b) val f : int -> string -> int \* string -> bool = <fun>
- ✓ (c) val f : int -> string -> bool = <fun>
- (d) val f : int -> 'a -> bool = <fun>
- (e) Une erreur.

8. Quel est le type de la fonction f définie ci-dessous ?

```
let f = function
  (_,0) -> 0
  | (x,y) when x=y -> 1
  | _ -> -1 ;;
```

- (a) int -> int -> int
- ✓ (b) int \* int -> int
- (c) 'a \* 'b -> int
- (d) 'a -> 'a -> int
- (e) La fonction est incorrecte.

9. Quel est le type de la fonction g définie ci-dessous ?

```
let g = function
  ((0,_),_) | (_,(0,_)) -> (0, false)
  | ((x,sx),(y,sy)) when sx=sy -> (x*y, false)
  | ((x,true),(y,sy)) -> (x*y, not sy)
  | ((x,_),(y,sy)) -> (x*y, sy) ;;
```

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

10. Quel est le résultat de l'évaluation de la phrase suivante (g la fonction ci-dessus) ?

```
g ((5,true),(4,false)) ;;
```

- (a) - : int \* int \* bool = (5, 4, true)
- (b) - : (int \* int) \* bool = ((5, 4), true)
- (c) - : int \* bool = (20, false)
- ✓ (d) - : int \* bool = (20, true)
- (e) Pas de résultat : la fonction est toujours incorrecte!

# QCM 4

mardi 12 septembre

## Question 11

Dans  $\mathbb{R}$ , on considère les sous-ensembles  $A = [0, 6[$  et  $B = \{n \in \mathbb{N}, n \leq 10\}$ . On a

- a.  $A$  est de cardinal fini.
- b.  $B$  est de cardinal fini.
- c.  $\text{Card}(A \cap B) = 5$
- d.  $\text{Card}(A \cap B) = 6$
- e. Aucune des autres réponses

## Question 12

Soient  $E = \{0, 1, 2\}$  et  $\mathcal{P}(E)$  l'ensemble des parties de  $E$ . On a

- a.  $\{0, 1\} \in \mathcal{P}(E)$
- b.  $(0, 1) \in \mathcal{P}(E)$
- c.  $E \in \mathcal{P}(E)$
- d.  $E \subset \mathcal{P}(E)$
- e. Aucune des autres réponses

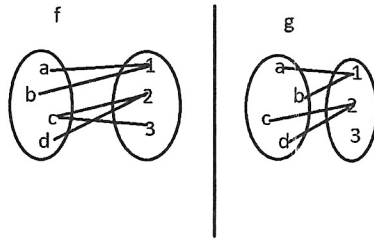
## Question 13

Soient  $A = \{a, b, c, d, e\}$  et  $B = \{b, e, f, g\}$ . On a

- a.  $\text{Card}(A \cup B) = 9$
- b.  $\text{Card}(A \cup B) = 8$
- c.  $\text{Card}(A \cup B) = 7$
- d. Aucune des autres réponses

### Question 14

On considère les deux schémas suivants :



- a. Le schéma  $f$  représente une fonction de  $\{a, b, c, d\}$  vers  $\{1, 2, 3\}$ .
- ✓ b. Le schéma  $f$  ne représente pas une fonction de  $\{a, b, c, d\}$  vers  $\{1, 2, 3\}$ .
- ✓ c. Le schéma  $g$  représente une fonction de  $\{a, b, c, d\}$  vers  $\{1, 2, 3\}$ .
- d. Le schéma  $g$  ne représente pas une fonction de  $\{a, b, c, d\}$  vers  $\{1, 2, 3\}$ .

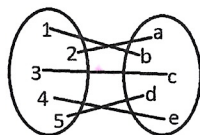
### Question 15

Soient  $E$  et  $F$  deux ensembles et  $f : E \rightarrow F$ . On dit que  $f$  est injective si et seulement si

- a.  $\forall (x, x') \in E^2, x = x' \implies f(x) = f(x')$
- ✓ b.  $\forall (x, x') \in E^2, x \neq x' \implies f(x) \neq f(x')$
- c.  $\forall (x, x') \in E^2, x = x' \text{ et } f(x) \neq f(x')$
- d.  $\forall (x, x') \in E^2, x \neq x' \text{ et } f(x) = f(x')$
- e. Aucune des autres réponses

### Question 16

Soit la fonction  $f : \{1, 2, 3, 4, 5\} \rightarrow \{a, b, c, d, e\}$  dont le graphe est le suivant :



- a.  $f$  est injective, non surjective.
- b.  $f$  est surjective, non injective.
- c.  $f$  n'est ni injective, ni surjective.
- ✓ d.  $f$  est injective et surjective.

### Question 17

Soient  $I$  et  $J$  deux intervalles de  $\mathbb{R}$  et  $f : \begin{cases} I & \longrightarrow J \\ x & \longmapsto |x| \end{cases}$  On a :

- a. Si  $I = J = \mathbb{R}$  alors  $f$  est bijective.
- b. Si  $I = [0, +\infty[$  et  $J = \mathbb{R}$  alors  $f$  est bijective.
- c. Si  $I = \mathbb{R}$  et  $J = [0, +\infty[$  alors  $f$  est bijective.
- d. Si  $I = J = [0, 5]$  alors  $f$  est bijective.
- e. Aucune des autres réponses

### Question 18

Pour tout  $x \in \mathbb{R}$ , on définit les fonctions  $f$  et  $g$  par :  $f(x) = e^{2x}$  et  $g(x) = 3 \cos(x)$ . La fonction  $g \circ f$  est donnée pour tout  $x \in \mathbb{R}$  par :

- a.  $g \circ f(x) = e^{6 \cos(x)}$
- b.  $g \circ f(x) = 3 \cos(e^{2x})$
- c. ni l'un, ni l'autre

### Question 19

On considère l'ensemble  $E = \{0, 1, 2, 3\}$ . Cochez la(les) bonne(s) réponse(s) :

- a.  $1 \subset E$
- b.  $3 \in E$
- c.  $E \in E$
- d.  $\{0, 2\} \in E$
- e. Aucune des autres réponses

### Question 20

Cochez la(les) réponse(s) correcte(s)

- a.  $\{x \in \mathbb{N}, -1 < x \leq 3\} = ]-1, 3]$
- b.  $\{x \in \mathbb{N}, 0 < x < 4\} = \{1, 2, 3\}$
- c.  $\{x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 4\} = [0, 2]$
- d.  $\{x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 4\} = ]-\infty, 2]$
- e. Aucune des autres réponses