

Séminaire CAML
QCM n° 6
vendredi 20 septembre 2024

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

```
let a = true in
  let b = false in
    a && (b || a);;
```

- ✓ (a) - : bool = true
(b) - : bool = false
(c) val a : bool = true
val b : bool = false
- : bool = true
(d) Une erreur.

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

```
let f x y =
  let f2 x y z = z = (x + y)/2 in
    if f2 x 10 y then
      x
    else
      z ;;
```

- ?(a) val f : int -> bool -> bool = <fun>
?(b) val f : int -> int -> bool = <fun>
✗ (c) val f : int -> int -> int -> bool = <fun>
✗ (d) val f : int -> int -> bool -> bool = <fun>
(e) Une erreur.

3. Parmi les phrases suivantes, quelle est l'intruse ?

- (a) let even n = if n mod 2 = 0 then true else false ;;
(b) let even n = n mod 2 = 0 ;;
(c) let even n = let r = n - n/2*2 in r = 0 ;;
✗ (d) let even n = n mod 2 ;;
(e) let even n = n - n/2*2 = 0 ;;

4. Quel est le type de la fonction divide ?

```
let divide x y =
  if x = 0 then
    failwith "impossible1"
  else
    if x > 0 then
      (match y with
        y when y > 0 -> x/y
        | _ -> x/(-y)
      )
    else
      failwith "impossible2";;
```

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

5. Quel sera le résultat de l'application de `divide` (question précédente) aux valeurs 12 et 0 (`divide 12 0`) ?
- (a) `- : int = 0`
 - ✓ (b) `Exception : Division_by_zero.`
 - (c) `Exception : Failure "impossible1".`
 - (d) `Exception : Failure "impossible2".`
 - (e) Pas de résultat : la fonction est toujours incorrecte!
-

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

```
let y = let x = (("one", (1, 1.), '1'), "wow") in (x, "hum") ;;  
let (x, y) = y in y ;;
```

- (a) `- : ((string * (int * float) * char) * string) * string =
 (((("one", (1, 1.), '1'), "wow"), "hum"))`
 - (b) `- : (string * (int * float) * char) * string = (("one", (1, 1.), '1'), "wow")`
 - ✓ (c) `- : string = "hum"`
 - (d) `- : char * string = ('1', "hum")`
 - (e) `- : string * string = ("wow", "hum")`
-

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

```
let h x y = match x with  
  y -> 1  
  | _ -> x ;;
```

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

8. Qu'affiche la fonction suivante appelée avec `f 5` ?

```
let rec f x = match x with  
  0 -> ()  
  | x when x mod 2 = 0 -> print_int x ; f (x-1)  
  | _ -> f (x-1) ; print_int x;;
```

- (a) 53124
- (b) 12345
- ✓ (c) 54321
- ✓ (d) 42135
- (e) Rien, la fonction ne s'arrête pas!

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

```
let rec f n k =
  if k = 0 then
    1
  else
    if n mod 2 = 0 then
      1 + f (n - 1) (k - 1)
    else
      2 + f (n - 1) k;;

f 4 1;;
```

- 3 (a) - : int = 2
 (b) - : int = 3
 (c) - : int = 4
 (d) - : int = 5
 (e) Rien, la fonction f ne s'arrête pas !

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

```
let rec f n d =
  if n = 0 then
    0
  else
    (if n mod 10 = d then 1 else 0) + f (n / 10) d;;

f 5454253 4;;
```

- (a) - : int = 1
 (b) - : int = 2
 (c) - : int = 3
 (d) - : int = 4
 (e) Rien, la fonction f ne s'arrête pas !

$0 + f(545425) 4$
 $0 + f(54542) 4$
 $1 + 0 + f(5454) 4$
 $1 + f(545) 4$
 $1 + f(54) 4$
 $2 +$

QCM 6

vendredi 20 septembre

Question 11

Cochez la(les) réponse(s) correcte(s) :

La fonction $x \mapsto \ln(x)$

- ☒ a. s'annule en 0
- ☒ b. ne s'annule jamais
- ☒ c. tend vers $-\infty$ quand x tend vers $-\infty$.
- ☒ d. n'est pas définie en 0
- ☐ e. Aucune des autres réponses

Question 12

Soit $x \in \mathbb{R}$. On considère l'implication : « $x > 1 \implies x(x-1) > 0$ ». Sa négation est :

- a. « $x \leq 1 \implies x(x-1) \leq 0$ »
- b. « $x(x-1) \leq 0 \implies x \leq 1$ »
- c. « $x > 1 \implies x(x-1) \leq 0$ »
- d. Aucune des autres réponses

Question 13

Cochez la(les) bonne(s) réponse(s)

- ☒ a. $\forall x \in \mathbb{R}, \cos(x) \geq 0$
- ☒ b. $\exists x \in \mathbb{R}, \cos(x) \geq 0$
- ☐ c. $\exists y \in \mathbb{R}, \forall x \in \mathbb{R}, \cos(x) = \sin(y)$
- ☐ d. $\exists y \in \mathbb{R}, \exists x \in \mathbb{R}, \cos(x) = \sin(y)$
- ☒ e. Aucune des autres réponses

Question 14

On considère E l'ensemble des réels strictement compris entre 2 et 8. Quelle(s) écriture(s) de E est(sont) correcte(s)

- ☒ a. $E = \{2 < x < 8\}$
- ☒ b. $E = [2, 8]$
- ☒ c. $E = \{x \in \mathbb{R}, 2 < x < 8\}$
- ☒ d. $E = (x \in \mathbb{R}, 2 < x < 8)$
- ☐ e. Aucune des autres réponses

Question 15

Soient $E = \{0, 2, 3, 5, 6\}$ et $F = \{2, 3, 8\}$. On a

- ☒ a. $E \cap F = \{2\}$
- ☒ b. $8 \in E \cup F$
- ☒ c. $\{2, 8\} \subset E \times F$
- ☒ d. $(8, 0) \in F \times E$
- ☐ e. Aucune des autres réponses

Question 16

On veut démontrer que : $\forall (x, y) \in \mathbb{N}^2, x > y \implies \frac{x+y}{2} > y$.

Quelle est la réponse correspondant rigoureusement à la première ligne de la démonstration de cette propriété ?

- ☐ a. $x > y$
- ☐ b. Soit $(x, y) \in \mathbb{N}^2$ tel que $x > y$
- ☐ c. Soit $(x, y) \in \mathbb{N}^2$ tel que $\frac{x+y}{2} > y$
- ☐ d. Aucune des autres réponses

Question 17

Dans quel(s) sous-ensemble(s) $E = \{n - 1, n \in \mathbb{N}\}$ est-il inclus ?

- ☒ a. \mathbb{N}
- ☒ b. \mathbb{R}
- ☒ c. $[0, +\infty[$
- ☒ d. $[-3, +\infty[$
- ☐ e. Aucune des autres réponses

Question 18

Soient $E = \{1, 2, 3\}$ et $F = \{2, 3\}$. On définit la fonction $f : E \times F \rightarrow \mathbb{N}$
 $(x, y) \mapsto x + y$

On a

- a. $f(\{(1, 2)\}) = \{3\}$
- b. $f(E \times F) = \mathbb{N}$
- c. $f^{-1}(\{4\}) = \{(2, 2)\}$
- d. $f^{-1}(\{1\}) = \emptyset$
- e. Aucune des autres réponses

Question 19

On considère la fonction f définie sur $\llbracket 0, 5 \rrbracket$ dont le tableau de valeurs est le suivant :

x	0	1	2	3	4	5
$f(x)$	1	4	2	8	2	6

On a

- a. $f : \llbracket 0, 5 \rrbracket \rightarrow \llbracket 0, 8 \rrbracket$ est surjective
- b. $f : \llbracket 0, 5 \rrbracket \rightarrow \llbracket 0, 8 \rrbracket$ n'est pas surjective
- c. $f : \llbracket 0, 5 \rrbracket \rightarrow \{1, 2, 4, 6, 8\}$ est surjective
- d. $f : \llbracket 0, 5 \rrbracket \rightarrow \{1, 2, 4, 6, 8\}$ n'est pas surjective
- e. Aucune des autres réponses

Question 20

Soit $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. On a
 $x \mapsto e^x$

- ✓ a. $f(\{0\}) = \{1\}$.
- ✓ b. $f(\mathbb{R}) =]0, +\infty[$
- ✓ c. $f^{-1}(\{0\}) = \emptyset$
- d. $f^{-1}(]0, 1[) =]-\infty, 0[$
- e. Aucune des autres réponses