

Séminaire CAML
QCM n° 3
lundi 16 septembre 2024

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

```
let f x y z =  
  let b = x < int_of_float y in  
  b = z;;
```

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

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

```
let a = 13 and b = 3 in  
  2 * ((if a > b then b - a else a - b) + (if a > b then a / b else b / a)) ;;
```

- (a) `- : int = 10`
- (b) `- : int = 28`
- (c) `- : int = -12`
- (d) `- : float = 28.6666666667`
- (e) Une erreur.

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

```
let f x y = match x with  
  | 0 -> failwith "error1"  
  | x when x > 0 -> x/y  
  | _ -> failwith "error2";;
```

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

4. Quel sera le résultat de l'application de f (question précédente) aux valeurs (-3) et 0 (f (-3) 0) ?

- (a) `- : int = 0`
- (b) `- : int = infinity`
- (c) `Exception : Division_by_zero.`
- (d) `Exception : Failure "error1".`
- (e) `Exception : Failure "error2".`
- (f) Pas de résultat, la fonction est incorrecte !

5. 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.

6. 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!

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

```
let f x y = match x mod y with  
  r when r < 0 -> false  
  | r -> true  
  | 0 -> failwith "error" ;;
```

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

8. Quel sera le résultat de l'application de `f` (question précédente) aux valeurs 12 4 (`f 12 4`) ?

- (a) `- : bool = false`
- (b) `- : bool = true`
- (c) `Exception : Match_failure ("", ..., ...).`
- (d) `Exception : Failure "error".`
- (e) Pas de résultat, la fonction est incorrecte!

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

```
let h x y = match x with
  'A' -> let tmp = y * 10 in
    (match tmp with
      0 -> tmp
      | _ -> y)
  | 'B' -> y * 10;;
```

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

10. Quel sera le résultat de l'application de h (question précédente) aux valeurs 'A' 13 (h 'A' 13) ?

- (a) `- : int = 13`
 - (b) `- : int = 23`
 - (c) `Exception : Match_failure ("", ..., ...).`
 - (d) `Exception : Division_by_zero.`
 - (e) Pas de résultat, la fonction est incorrecte!
-

QCM 3

lundi 16 septembre

Question 11

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 12

Soit $E = \{0, 2, 3, 5, 6\}$. On note $\mathcal{P}(E)$ l'ensemble des parties de E .

- a. $\{5\} \subset E$
- b. $5 \in E$
- c. $\{5\} \in \mathcal{P}(E)$
- d. Aucune des autres réponses

Question 13

Cochez la(les) partition(s) de \mathbb{R} :

- a. $]0, +\infty[$ et $] - \infty, 0[$
- b. $] - \infty, 4[$ et $[0, +\infty[$
- c. $] - \infty, 4[$ et $[4, +\infty[$
- d. Aucune des autres réponses

Question 14

Soient E et F deux ensembles finis. On a

- a. $\text{Card}(E) \leq \text{Card}(E \cap F)$
- b. $\text{Card}(E) \leq \text{Card}(E \cup F)$
- c. $\text{Card}(E) + \text{Card}(F) + \text{Card}(E \cap F) = \text{Card}(E \cup F)$
- d. Aucune des autres réponses

Question 15

Soit $n \in \mathbb{N}$. On considère la propriété $P(n)$ au rang n suivante : « $2^n > 2n + 1$ ». On a

- a. $P(1)$ est vraie.
- b. $P(2)$ est vraie.
- c. $P(3)$ est vraie.
- d. Aucune des autres réponses

Question 16

Soit $n \in \mathbb{N}$. On considère la propriété $P(n)$ au rang n suivante : « $2^n > 2n + 1$ ». On cherche à montrer l'hérédité de cette propriété pour un n assez grand. Pour cela, on suppose que pour un certain n , $P(n)$ est vraie et on veut montrer que

- a. $2^{n+1} > 2n + 2$
- b. $2^n + 1 > 2n + 2$
- c. $2^{n+1} > 2n + 3$
- d. $2^n + 1 > 2n + 3$
- e. Aucune des autres réponses

Question 17

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

Laquelle des lignes ci-dessous peut correspondre à la première ligne de sa démonstration que l'on va exiger de vous ?

- 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 $\frac{x+y}{2} > y$

Question 18

Soit l'assertion A : « $\forall n \in \mathbb{N}, \exists k \in \mathbb{N}, (n = 2k) \vee (n = 2k + 1)$ » est

- a. vraie
- b. fausse

Question 19

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. $\exists y \in \mathbb{R}, \forall x \in \mathbb{R}, \sin(x) = \sin(y)$
- d. $\exists y \in \mathbb{R}, \exists x \in \mathbb{R}, \sin(x) = \sin(y)$
- e. Aucune des autres réponses

Question 20

La négation de « S'il neige alors le ciel est blanc » est

- a. « Il neige et le ciel est noir »
- b. « Il ne neige pas et le ciel est blanc »
- c. « S'il ne neige pas alors le ciel n'est pas blanc »
- d. « Si le ciel n'est pas blanc alors il ne neige pas »
- e. Aucune des autres réponses