

Séminaire CAML
QCM n° 4
Mardi 13 septembre 2022

1. La fonction failwith a pour type :

- (a) `int -> int`
- (b) `'a -> 'a`
- (c) `'a -> string`
- ☒ (d) `string -> 'a`
- (e) `string -> exception`

2. Soient x et y deux valeurs entières définies dans l'environnement. Quelles expressions sont équivalentes à l'expression suivante ?

`let x = y in x + 1 ;;`

- ☒ (a) `match y with x -> x + 1`
- (b) ~~`let y = x in x + 1`~~
- (c) ~~`let y = x in y + 1`~~
- ☒ (d) `y + 1`
- (e) `x + 1`

*x = 5, y = 5 in 5+1
y+1
match y with
- -> y+1*

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

`let (a, b) = (10, ("10", 10.)) ;;`

- (a) `val (a, b) : int * (string * float) = (10, ("10", 10.))`
- (b) `(val a : int, val b : string * float) = (10, ("10", 10.))`
- ☒ (c) `val a : int = 10`
`val b : string * float = ("10", 10.)`
- (d) Une erreur.

*val a : int = 10
val b : string * float = ("10", 10.)*

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

`let a = let b = (0, "be") in (b, "one") ;;`

- (a) `val a : int * string * string = (0, "be", "one")`
- (b) `val b : int * string = (0, "be")`
- (c) `val a : (int * string) * string = (b, "one")`
- ☒ (d) `val a : (int * string) * string = ((0, "be"), "one")`
- (e) Une erreur.

*((0, "be"), "one")
(int * string) * string*

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

`let f6 = function
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.`
`val f6 : int -> int -> int = <fun>`
- (d) Une erreur.

6. Quel est le résultat de l'application $f6\ 0\ 1$ (f6 définie question précédente) ?

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

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

```
let f = function
  (0,_) -> (0, true)
  | (_,0) -> (0, false)
  | (x,y) -> (x/y, true) ;;
```

$(int * int) \rightarrow (int * bool)$

- (a) int -> int -> int -> bool
- ☒ (b) int * int -> int * bool
- (c) int * int -> int -> bool
- (d) int -> int -> int * bool

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

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

c'est ce qu'on définit \rightarrow la on met ce qu'on veut

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

$(bool * bool) * bool$

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

```
let h c = match c with
  (x, y) when x = y -> true
  | _ -> false ;;
```

val c = ("one", "two")

- (a) val h : 'a -> 'a -> bool = <fun> ?
- ☒ (b) val h : 'a * 'a -> bool = <fun>
- (c) val h : 'a -> 'b -> bool = <fun>
- (d) Une erreur.

$('a * 'a) \rightarrow bool$

10. Que calcule la fonction suivante, appliquée à des valeurs non nulles ?

```
let f a b = match a with
  0 -> 0
  | x when x < 0 -> (match b with
    0 -> failwith "0"
    | _ -> -x + x/b*b)
  | x -> (match b with
    0 -> failwith "0"
    | y when y < 0 -> x - (x/(-y))*(-y)
    | y -> x - x/y*y) ;;
```

56

$\frac{5}{10} \times 10 - 5$
 $\frac{a}{b} \times b - a$

- (a) 0
- ☒ (b) $abs(x) \bmod abs(y)$ avec abs la fonction valeur absolue
- (c) x/y
- (d) Rien, elle est incorrecte.

$\frac{6}{5} \times 5$
 $6 - 5$

$-\frac{5}{6} \times 6$
 $0 + 5$

$5[6] = 5$

QCM 4

mardi 13 septembre 2022

Question 11

Soient les ensembles $A = \{0, 2, 4, 5, 7\}$ et $B = \{0, 1, 2, 7, 8, 9\}$. On a

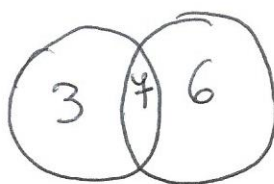
$$\text{card}(E) = |E|$$

- ☒ a. $\text{Card}(A \cap B) = 3$
- b. $\text{Card}(A \cap B) = 2$
- ☒ c. $\text{Card}(A \cup B) = 8$
- d. $\text{Card}(A \cup B) = 9$
- e. Aucune des autres réponses

Question 12

Soient deux ensembles A et B tels que $\text{Card}(A) = 3$, $\text{Card}(A \cup B) = 7$ et $\text{Card}(B) = 6$. Alors,

- a. $\text{Card}(A \cap B) = 4$
- b. $\text{Card}(A \cap B) = 3$
- ☒ c. $\text{Card}(A \cap B) = 2$
- d. Cette configuration est impossible.
- e. Aucune des autres réponses



$$A = \{1, 2, 3\}$$

$$B = \{1, 2, 4, 5, 6, 7\}$$

$$A \cap B = 2 \quad A \cup B = 7$$

Question 13

Soient les ensembles $A = \{0, 2, 4, 5, 7\}$ et $B = \{0, 1, 2, 7, 8, 9\}$. On a

$$0, 0 \quad 0, 1 \quad 0, 2 \quad 0, 7 \quad 0,$$

- ☒ a. $\text{Card}(A \times B) = 30$
- b. $\text{Card}(A \times B) = 11$
- c. $\text{Card}(A \times B) = 8$
- d. Aucune des autres réponses

$$|A| \times |B|$$

$$5 \times 6$$

Question 14

On considère l'ensemble $E = \{\diamond, \circ, \oplus, \times\}$. On note $\mathcal{P}(E)$ l'ensemble des parties de E . On a

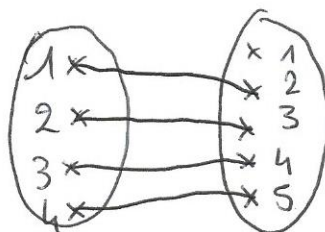
- a. $\diamond \in \mathcal{P}(E)$
- b. $\{\circ, \times\} \subset \mathcal{P}(E)$
- ~~c. $\{\circ, \times\} \in \mathcal{P}(E)$~~
- ~~d. $\{\circ, \times\} \subset E$~~
- e. Aucune des autres réponses

$$\mathcal{P}(E) = \{ \{\diamond\}, \{\circ\}, \dots \}$$

Question 15

Soit $f : \llbracket 1, 4 \rrbracket \longrightarrow \llbracket 1, 5 \rrbracket$ telles que $f(1) = 2$, $f(2) = 3$, $f(3) = 4$ et $f(4) = 5$. Alors,

- ~~a. f est injective~~
- b. f n'est pas injective
- c. f est surjective
- ~~d. f n'est pas surjective~~



non surjective
injective

Question 16

Soient I et J deux intervalles de \mathbb{R} et $f : \begin{cases} I \longrightarrow J \\ x \longmapsto \ln(x) \end{cases}$. Que peut-on prendre pour I et J pour que la fonction f soit bien définie?

- a. $I = J = \mathbb{R}$
- ~~b. $I =]0, +\infty[$ et $J = \mathbb{R}$~~
- ~~c. $I = [1, +\infty[$ et $J = \mathbb{R}$~~
- d. $I = J = [1, +\infty[$
- e. Aucune des autres réponses

$0 \times$

$\infty \times 1$

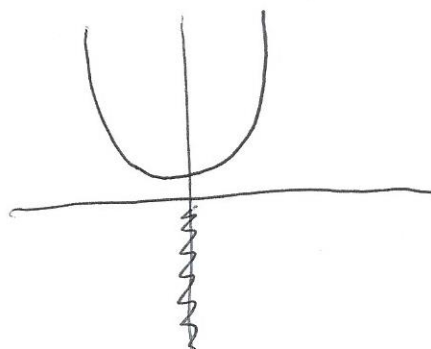
non surjective

Question 17

Considérons la fonction $f : \begin{cases} \mathbb{R} \longrightarrow [0, +\infty[\\ x \longmapsto x^2 + 1 \end{cases}$.

- a. f est injective
- ~~b. f n'est pas injective~~
- c. f est surjective
- ~~d. f n'est pas surjective~~

$$\begin{aligned} (-1)^2 + 1 &= 1 + 1 = 2 \\ 1^2 + 1 &= 1 + 1 = 2 \end{aligned}$$



injective

$\times 0$
 $\underline{\underline{2}}$

Question 18

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \sin^2(x)$. On peut écrire f comme la composée $u \circ v$ où

a. $u : x \mapsto \sin(x)$ et $v : x \mapsto x^2$

~~b. $u : x \mapsto x^2$ et $v : x \mapsto \sin(x)$~~

c. Aucune des autres réponses

$\sin^2(x)$

$u(v(x))$
 (x^2)
 $\sin(x^2)$

Question 19

Considérons $E = \{x \in \mathbb{R}, x^2 - 1 = 0\}$. On a

~~a. $-1 \in E$~~

b. $E = \emptyset$

~~c. $1 \in E$~~

d. $E = \{1\}$

e. Aucune des autres réponses

Question 20

$A \Rightarrow B$

$A \text{ et } B$

La négation de « Si le soleil brille alors il fait beau » est

a. « S'il fait beau alors le soleil brille »

~~b. « Le soleil brille et il ne fait pas beau »~~

c. « S'il ne fait beau alors le soleil ne brille pas »

d. « Le soleil ne brille pas et il ne fait pas beau »

e. Aucune des autres réponses