

Séminaire CAML  
QCM n° 4 → 17/12  
mardi 12 sept. 2017

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

```
let f x = match x with  
  0 -> false  
  | 1 -> true ;;
```

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

2. Quel est le type de la fonction chifoumi?

```
let chifoumi x y =  
  if x = y then 0  
  else match x with  
    "rock" -> (match y with "paper" -> -1 | _ -> 1)  
    | "paper" -> (match y with "scissors" -> -1 | _ -> 1)  
    | "scissors" -> (match y with "rock" -> -1 | _ -> 1)  
    | _ -> invalid_arg "chifoumi: rock paper or scissors" ;;
```

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

3. Quel est le type de l'expression suivante?

```
((("one", (1, 1.), '1'), "wow")) ;;
```

- ☐ (a) - : string \* (int \* float) \* char \* string
- ✓ ☒ (b) - : (string \* (int \* float) \* char) \* string
- ☐ (c) - : (string \* int \* float \* char) \* string
- ☐ (d) L'expression est fausse.

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

```
let (a, b, c) = (1, 2, 3) in (a, (b, c)) ;;
```

- ☐ (a) - : int \* int \* int = (1, 2, 3))
- ☐ (b) - : (int \* int) \* int = ((1, 2), 3)
- ✓ ☒ (c) - : int \* (int \* int) = (1, (2, 3))
- ☐ (d) Une erreur.

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

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

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



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

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

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

7. Parmi les fonctions suivantes, lesquelles ont pour type : `int -> bool` ?

- ☐ (a) `let function x -> x > 1 ;;` ✗  
☒ (b) `let f x = x > 1 ;;` ✓  
☐ (c) `let f x = function x -> x > 1 ;;` ✗  
☒ (d) `let f = function x -> x > 1 ;;` ✓

8. Que donnera l'évaluation de la fonction/phrased suivante ?

```
let f4 = function
  2 | 4 | 6 | 8 -> 1
  | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 -> 0
  | _ -> invalid_arg "not a digit" ;;
```

- ☐ (a) ~~val f4 : int -> string = <fun>~~  
☒ (b) ~~val f4 : int -> int = <fun>~~  
☐ (c) ~~val f4 : string = "not a digit"~~  
☐ (d) Une erreur

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

```
let euclid = function
  (x, 0) -> invalid_arg "division by zero"
  | (0, _) -> failwith "nothing to divide"
  | (x, y) -> (x / y, x mod y) ;;
```

- ☐ (a) ~~val euclid : int -> int \* int = <fun>~~  
☐ (b) ~~val euclid : int \* int -> int = <fun>~~  
☒ (c) ~~val euclid : int \* int -> int \* int = <fun>~~  
☐ (d) ~~val euclid : int -> int -> int \* int = <fun>~~  
☐ (e) Une erreur.

10. Soient `x` et `y` deux valeurs entières définies. À quelles expressions l'expression suivante est-elle équivalente ?

```
match x with
  y -> y + 1 ;;
```

- ☐ (a) ~~let x = y in y + 1~~  
☒ (b) ~~let y = x in y + 1~~ ✓  
☐ (c) ~~let x = y in x + 1~~  
☐ (d) ~~y + 1~~  
☒ (e) ~~x + 1~~ ✓



# QCM N°4

mardi 12 septembre 2017

$$I = \int_1^e \frac{\ln(x)}{x} dx = \int_1^e \ln(x) \cdot \frac{1}{x} dx$$

## Question 11

Soit  $I = \int_1^e \frac{\ln(x)}{x} dx$ . Alors  $I$  est égale à

- a. 1
- b. 0
- c.  $-\infty$
- d. e

$$\ln(x) \times \frac{1}{x}$$

↑                      ↑  
u                      v

$$I = \left[ \ln^2(x) \right]_1^e - \int_1^e \frac{\ln(x)}{x} dx$$

$$= 1 - I$$

$$I = \int_1^e \frac{1}{x} \ln(x) dx$$

↑                      ↑  
u                      v

$$= \left[ \frac{\ln^2(x)}{2} \right]_1^e = \frac{1}{2} e$$

→ e. rien de ce qui précède

## Question 12

$\int_0^1 e^{-x} dx$  est égale à

- a.  $1 - e^{-1}$
- b.  $e^{-1} - 1$
- c.  $-1 - e^{-1}$
- d.  $e^{-x}$

$$I = \left[ x e^{-x} \right]_0^1 - \int_0^1 x e^{-x} dx$$

↑                      ↑  
u                      v

$$= e^{-1} - \left[ x e^{-x} \right]_0^1 + \int_0^1 e^{-x} dx$$

↑                      ↑  
u                      v

$$= e^{-1} - e^{-1} + \left[ -e^{-x} \right]_0^1 - \int_0^1 0 \cdot e^{-x} dx$$

↑                      ↑  
u                      v

$$= e^0 - e^{-1} = 1 - e^{-1}$$

$$\int_0^1 e^{-x} dx = \left[ -e^{-x} \right]_0^1 = -e^{-1} - (-1) = 1 - e^{-1}$$

→ e. rien de ce qui précède

## Question 13

Soit  $F$  la fonction définie pour tout  $x \in [0, 1]$  par  $F(x) = \int_0^x \ln(1+t^2) dt$ . Alors

- ✓ a.  $F(0) = 0$  ✓
- b.  $F$  croissante sur  $[0, 1]$  ×  $(\ln(\dots)) < 0$
- c.  $F$  n'est pas monotone sur  $[0, 1]$  ×
- ✓ d. pour tout  $x \in [0, 1]$ ,  $F'(x) = \ln(1+x^2)$  ✓
- e. rien de ce qui précède



### Question 14

$\int_e^{e^2} \frac{dt}{t \ln(t)}$  est égale à

✓ ☒ a.  $\ln(2)$

b. 0

c. 1

d. e

e. rien de ce qui précède

$$\int_e^{e^2} \frac{1}{t \ln(t)} dt = \int_1^2 \frac{1}{e^x \times x} \cdot e^x dx = \int_1^2 \frac{1}{x} dx$$

$t = e^x \Leftrightarrow \ln(t) = x$   
 $dt = (e^x)' dx$

$\ln(e^x) = x$   
 $\ln(2) = \ln(e^{\ln 2}) = \ln 2$

$\int_1^2 \frac{1}{x} dx = [\ln x]_1^2 = \ln 2 - \ln 1 = \ln 2 - 0$

### Question 15

Une primitive de  $\frac{e^x}{x}$  est

$e^x \times \frac{1}{x}$

a.  $\ln(e^x) = x$

b.  $e^x \ln(x)$   $u'v + uv' = e^x \ln(x) + \frac{e^x}{x}$

c.  $e^{\ln(x)} = x$

d.  $\ln\left(\frac{x}{e^x}\right) = (\ln x)' - (\ln e^x)' = \frac{1}{x} - 1$

✓ ☒ e. rien de ce qui précède

### Question 16

Soit  $I = \int_2^6 \frac{1}{\sqrt{4x+1}} dx$ . Alors  $I$  est égale à

a. 2

✓ ☒ b. 1

c.  $\frac{3}{2}$

d.  $\frac{9}{4}$

e. rien de ce qui précède

$$\int_2^6 \frac{1}{\sqrt{4x+1}} dx = \left[ \frac{\sqrt{4x+1}}{2} \right]_2^6$$

$\frac{1}{2\sqrt{4x+1}} \times 2 = \frac{1}{\sqrt{4x+1}}$

$\frac{\sqrt{4x+1}}{2}$

$\frac{\sqrt{25}}{2} - \frac{\sqrt{9}}{2} = \frac{5}{2} - \frac{3}{2} = \frac{2}{2} = 1$



## Question 17

Soit  $I = \int_{-\pi}^{\pi} \sin(x) e^{-x^2} dx$ . Alors  $I$  est égale à

- a.  $e^{-\pi^2}$   
b.  $e^{\pi^2}$   
c.  $\frac{e^{-\pi^2} + e^{\pi^2}}{2}$   
d.  $2(e^{-\pi^2} + e^{\pi^2})$

↑  
Fct paire

✓ ☒ e. rien de ce qui précède

## Question 18

Soit  $I = \int_0^1 \frac{dx}{e^x}$ . Alors  $I$  est égale à

- a.  $1 + \frac{1}{e}$   
b.  $-\frac{1}{e}$   
c.  $\frac{1}{e}$

$$\int_0^1 \frac{1}{e^x} dx$$

$$\int_0^1 e^{-x} dx \quad [-e^{-x}]_0^1 = e^0 - e^{-1} = 1 - e^{-1} = 1 - \frac{1}{e}$$

✓ ☒ d.  $1 - \frac{1}{e}$

e. rien de ce qui précède

## Question 19

Soit  $f$  la fonction définie pour tout  $x \in \mathbb{R}_+^*$  par  $f(x) = \ln(-x)$ . Alors pour tout  $x \in \mathbb{R}_+^*$ ,  $f'(x)$  est égale à

a.  $-\frac{1}{x}$

$$(P_n(u))' = \frac{u'}{u} \quad \frac{-1}{-x} = \frac{1}{x}$$

✓ ☒ b.  $\frac{1}{x}$

c.  $e^{-x}$

d.  $\frac{1}{e^{-x}}$

e. rien de ce qui précède

### Question 20

Soit  $f$  la fonction définie pour tout  $x \in \mathbb{R}$  par  $f(x) = (5 - 2x)^{10}$ . Alors pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $f'(x)$  est égal à

- a.  $10(5 - 2x)^9$
- b.  $-18(5 - 2x)^9$
- ✓ ☒ c.  $-20(5 - 2x)^9$
- d.  $-2(5 - 2x)^{10}$

e. rien de ce qui précède

$$\begin{aligned} f'(x) &= 10(5 - 2x)^9 \cdot (-2) \\ &= -20(5 - 2x)^9 \end{aligned}$$