

Séminaire CAML
QCM n° 6
vendredi 15 sept. 2017

1. 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.

2. Quel est le type de la fonction suivante ?

```
let f x y =
  let a = 3. *. x in
  let b = int_of_float a mod y in
  b = 0 ;;
```

- (a) `int -> int -> bool = <fun>`
- (b) `float -> int -> bool = <fun>`
- (c) `float -> float -> bool = <fun>`
- (d) `int -> int = <fun>`
- (e) La fonction est fausse.

3. Que calcule la fonction suivante, appliquée à des valeurs x et y 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) ;;
```

- (a) 0
- (b) `abs(x) mod abs(y)`
- (c) `x/y`
- (d) Rien, elle est incorrecte.

4. Quel est le type de la fonction test ?

```
let test a b =
  if a = b then
    failwith "Division by zero"
  else
    10 / (a - b) ;;
```

- (a) `int -> int -> string`
- (b) `int -> int -> int`
- (c) `int -> int -> float`
- (d) `int -> int -> 'a`
- (e) La fonction est fausse.

5. Soit la phrase CAML : `let y = let x = 2 and y = 3 in x + y`

Dans la phrase ci-dessus `let x = 2 and y = 3 in x + y` est

- (a) Une expression
- (b) Une définition locale
- (c) Une définition multiple
- (d) Fausse

6. 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 ;;`

7. Que calcule la fonction suivante appelée avec `f x` ($x \geq 0$) ?

```
let rec f = function
  0 -> 1
  | x -> f (x-1) + 1 ;;
```

- (a) x
- (b) $x+1$
- (c) $\sum_{i=0}^x (i)$
- (d) Rien, elle ne s'arrête pas !

8. Soient les phrases suivantes :

```
1: let f x = let b = 2 in a * x + b ;;
2: let a = let b = 2 in 3 * b ;;
3: let b = 3 in 2 * b ;;
4: let a = a + 1 ;;
5: f (a + b) ;;
6: let b = 4 ;;
```

Parmi les ordre d'évaluations suivants, lesquels sont impossibles (provoqueront une erreur) ?

- (a) 1 2 3 4 5 6
- (b) 6 5 4 3 2 1
- (c) 2 3 4 1 6 5
- (d) 6 2 3 4 1 5
- (e) 6 3 4 2 1 5

9. Quel sera le résultat de l'application de `g` à la valeur 9 ?

```
let rec g = function
  | x when x mod 3 = 0 -> g (x-1) + x
  | x -> g (x-1);;
```

- (a) 45
- (b) 18
- (c) 729
- (d) Rien, elle ne s'arrête pas !

10. Soient `f`, `g`, `x` et `y`, 4 valeurs définies dans l'environnement courant. Parmi les 5 expressions suivantes lesquelles sont équivalentes à : `f x (g y)` ?

- (a) `f (x) (g y)`
- (b) `f x g y`
- (c) `(f x) g y`
- (d) `f (x g y)`
- (e) `((f x) (g y))`

QCM N°6

vendredi 15 septembre 2017

Question 11

Soient $(x, y) \in \mathbb{R}^2$, $z_1 = x + iy$ et $z_2 = e^{iz_1}$. Alors $|z_2|$ vaut

a. e^x

b. $e^{\sqrt{x^2+1}}$

c. e^{-y}

d. 1

e. rien de ce qui précède

Question 12

Soit $z = 1 - i\sqrt{3}$. Alors z^3 est égal à

a. -2

b. $1 - 3i\sqrt{3}$

c. $1 + 3i\sqrt{3}$

d. -8

e. rien de ce qui précède

Question 13

L'équation $\left(z - \frac{1}{i}\right) ((2+i)z - 1) = 0$ a pour solutions

a. $z = -i$ et $z = \frac{2}{5} - \frac{1}{5}i$

b. $z = i$ et $z = 2 - i$

c. $z = -i$ et $z = 2 - i$

d. $z = \frac{1}{i}$ et $z = \frac{2}{5} + \frac{1}{5}i$

e. rien de ce qui précède

Question 14

Soit $z = \frac{1 + i\sqrt{3}}{2 + 2i}$. Le module et un argument de z sont

- a. $\sqrt{2}$ et $\pi/6$
- b. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ et $7\pi/12$
- c. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ et $\pi/3$
- d. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ et $-7\pi/12$

☒ e. rien de ce qui précède

Question 15

Soit $z \in \mathbb{C}$. Alors le conjugué de $\frac{z-1}{z-i}$ est

- a. $\frac{\bar{z}-1}{\bar{z}-i}$
- b. $\frac{\bar{z}+1}{\bar{z}+i}$
- c. $\frac{\bar{z}+1}{\bar{z}-i}$

☒ d. rien de ce qui précède

Question 16

Soit $z = (i + \sqrt{3})^7$. Alors

- a. $z = 64(i + \sqrt{3})$
- b. $z = 64(i - \sqrt{3})$
- c. $z = 64(-i - \sqrt{3})$
- d. $z = 64(-i + \sqrt{3})$

e. rien de ce qui précède

Question 17

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

b. $\frac{1}{x}$

c. e^{-x}

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

e. rien de ce qui précède

Question 18

Soit $I = \int_0^2 \frac{6x}{(3x^2 + 1)^2} dx$. Alors I est égale à

a. $\frac{1}{13}$

b. $-\frac{1}{13}$

c. $-\frac{12}{13}$

d. $\frac{12}{13}$

e. rien de ce qui précède

Question 19

Soient f une fonction bijective définie sur un intervalle I de \mathbb{R} , à valeurs dans \mathbb{R} et $x \in I$ telle que $f'(x) \neq 0$. Alors f^{-1} est dérivable en $y = f(x)$ et

a. $(f^{-1})'(y) = \frac{1}{f^{-1}(f'(x))}$

b. $(f^{-1})'(y) = \frac{1}{f'(f^{-1}(y))}$

c. $(f^{-1})'(y) = \frac{1}{f^{-1}(f'(y))}$

d. $(f^{-1})'(y) = \frac{1}{f'(x)f^{-1}(y)}$

e. rien de ce qui précède

Question 20

Pour tout $x \in \mathbb{R}$, on a

a. $\arctan'(x) = -\frac{1}{1+x^2}$

b. $\arctan'(x) = \frac{1}{1+x^2}$

c. $\arctan'(x) = \frac{1}{1+\tan^2(\arctan(x))}$

d. $\arctan'(x) = \frac{1}{1-x^2}$

e. rien de ce qui précède