

Séminaire CAML  
QCM n° 1  
jeudi 7 sept. 2017

Remarques (valables pour tous les qcm) :

- Ceci est un QCMRM, c'est à dire un Questionnaire à Choix Multiples et à Réponses Multiples, c'est à dire qu'il peut, éventuellement, y avoir plusieurs bonnes réponses.
- CAML :
  - Toutes les questions portent sur le mode interprété de CAML comme étudié en cours.
  - Sauf indication contraire, l'environnement est supposé *vide* pour chaque question.

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

```
1. *. 2.5 *. 3 ;;
```

- (a) 7
- (b) 7.5
- (c) - : int = 7
- (d) - : float = 7.5
- (e) Une erreur

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

```
let foo = 2 * 3+4 ;;
```

- (a) `let foo = 2 * 3+4`
- (b) - : int = 14
- (c) `val foo : int = 10`
- (d) `val foo = 10 : int`
- (e) `val foo : int = 14`

3. 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

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

```
let a = 3 and b = 4 in  
let c = 4 and b = 1 in  
a * b * c ;;
```

- (a) - : int = 12
- (b) - : int = 48
- (c) - : int a\*b\*c = 48
- (d) Une erreur

5. Dans l'expression `x >= y`, `x` et `y` doivent être :

- (a) Du même type
- (b) De types différents
- (c) Obligatoirement des entiers
- (d) Obligatoirement de type numérique (`int` ou `float`)

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

```
let f2 x = x mod 2 = 0 ;;
```

- (a) `val f2 : bool -> bool = <fun>`
- (b) `val f2 : int -> bool = <fun>`
- (c) `val f2 : bool -> int = <fun>`
- (d) `val f2 : int -> int = <fun>`
- (e) Une erreur

7. Soit la fonction `f2` définie ci-dessus, que fait la fonction `f3` définie ci-dessus appliquée à l'entier `x` ?

```
let f3 x = f2 (x+1) ;;
```

- (a) `f3(x)` calcule le reste de la division entière de `x + 1` par 2.
- (b) `f3(x)` détermine si `x` est pair.
- (c) `f3(x)` détermine si `x` est impair.
- (d) `f3(x)` détermine si `x + 1` est impair.
- (e) `f3(x)` ne calcule rien, il y a une erreur.

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

```
let g x = 10 * (x / 10) + x mod 10 ;;  
g 86 ;;
```

- (a) `val g : int -> int = <fun>`
- (b) `val x : int = 86`
- (c) `- : int = 86`
- (d) `val x : int = 68`
- (e) `- : int = 68`

9. 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))`

10. 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

# QCM N°1

jeudi 7 septembre 2017

## Question 11

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

$z^3 = (1 - i\sqrt{3})^3 = 1^3 - 3 \times 1^2 \times (i\sqrt{3}) + 3 \times 1 \times (i\sqrt{3})^2 - (i\sqrt{3})^3$   
 $= 1 - 3i\sqrt{3} + 3 \times (-3) - (-i\sqrt{3})$   
 $= 1 - 3i\sqrt{3} - 9 + i\sqrt{3} = -8 - 2i\sqrt{3}$

## Question 12

Un argument de  $\frac{1}{i-1}$  est

- a.  $\pi/4$
- b.  $5\pi/4$
- c.  $3\pi/4$
- d.  $-\pi/4$
- e. rien de ce qui précède

$z = \frac{1}{i-1} = \frac{1}{-1+i}$   
 $z = \frac{1}{-1+i} \times \frac{-1-i}{-1-i} = \frac{-1-i}{1-1-i-i} = \frac{-1-i}{-2-2i} = \frac{1+i}{2+2i}$   
 $z = \frac{1+i}{2(1+i)} = \frac{1}{2}$   
arg(z) = 0

## Question 13

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 14

Un argument de  $-2(\cos(\pi/3) - i \sin(\pi/3))$  est

- a.  $4\pi/3$
- b.  $\pi/3$
- c.  $-\pi/3$
- d.  $5\pi/6$
- e. rien de ce qui précède

### Question 15

Soit  $z = -\frac{\sqrt{2}}{1+i} e^{i\pi/3}$ .

- a.  $|z| = 1$
- b.  $|z| = \sqrt{2}$
- c.  $\text{Arg}(z) = -\pi/12$
- d.  $\text{Arg}(z) = 13\pi/12$
- e. rien de ce qui précède

### Question 16

Soient  $z_1 \in \mathbb{C}$  et  $z_2 = \frac{i^{2017} z_1}{z_1}$ . Alors  $|z_2| = 1$ .

- a. vrai
- b. faux

### Question 17

L'équation  $\left(z - \frac{1}{i}\right) ((2+i)z - 1)$  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

$(-i - \frac{1}{i})((2+i)z - 1)$   
 $(-i - \frac{1}{i}) = -i - \frac{1}{i} = -i - (-i) = 0$   
 $(2+i)z - 1 = 0 \Rightarrow (2+i)z = 1 \Rightarrow z = \frac{1}{2+i} = \frac{2-i}{(2+i)(2-i)} = \frac{2-i}{4+1} = \frac{2-i}{5}$

Question 18

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

$$\frac{1-\bar{z}}{-i-1}$$

a.  $\frac{1+z}{i+1}$

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

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

d.  $\frac{1+\bar{z}}{-1-i}$

e. rien de ce qui précède

Question 19

Soit  $n \in \mathbb{N}$ . Alors  $(1+i\sqrt{3})^n$  est un réel ssi

a.  $n$  est un multiple de 6

b.  $n$  est un multiple de 3

c.  $n$  est pair

d.  $n$  est un multiple de 4

e. rien de ce qui précède

Question 20

Un argument de  $-1-i\sqrt{3}$  est

a.  $4\pi/3$

b.  $5\pi/6$

c.  $-5\pi/6$

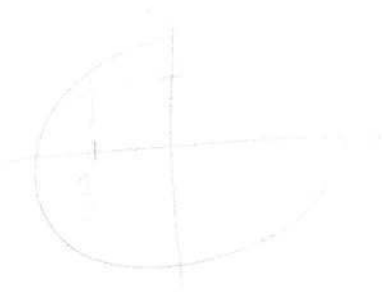
d.  $-2\pi/3$

e. rien de ce qui précède

$$|z| = \sqrt{1+3} = 2$$

$$\cos \theta = \frac{-1}{2}$$

$$\sin \theta = \frac{-\sqrt{3}}{2}$$



$$\sqrt{1+3} = 2$$

$$\cos \theta = \frac{-1}{2}$$