

Séminaire CAML  
QCM n° 2  
vendredi 9 sept. 2016

1. Parmi les phrases suivantes, lesquelles sont incorrectes ?

- (a) `let a = 1 in let b = 2 * a and a = 8 in 2 * a + 3 * b;;`
- (b) `let a = 10 in let b = 3 * a in a * b;;`
- (c) `let a = 10 and b = 3 * a in a * b;;`
- (d) `let a = 3 in b = 4 in a * b;;`

2. Que calcule la fonction *f* définie ci-dessous ?

```
let f x = let g = x + 1 in g * x + 2;;
```

- (a)  $2(x+1)$
- (b)  $2x+1$
- (c)  $3(x+1)$
- (d)  $3x+1$
- (e) Rien, la fonction est incorrecte.

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

```
let f x y z = x + y = z;;
```

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

4. Soient *f*, *x* et *y*, 3 valeurs définies dans l'environnement courant. Parmi les expressions suivantes, quelle est l'intruse ?

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

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

```
let f x y z =  
  let g a =  
    let b = float_of_int (a*x) in  
    (b +. y)/.2.  
  in int_of_float (g z) ;;
```

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

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

```
if 4 < 2 then true else 0 ;;
```

(a) - : bool = true

(b) - : int = 0

(c) - : bool = 0

→ (d) Une erreur ✓

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

```
let a = 12 and b = 3 in  
(if a > b then a - b else b - a) + (if a > b then a / b else b / a) ;;
```

(a) - : int = 9

→ (b) - : int = 13

(c) - : int = 15

(d) - : int = 19 ✓

(e) Une erreur

8. Que calcule la fonction suivante ?

```
let f a b c = if a > b then if c < a then a  
              else c else if c > b then c else b ;;
```

→ (a) Le maximum des trois paramètres ✓

(b) La valeur du milieu parmi les trois paramètres

(c) Le minimum des trois paramètres

(d) Rien, la fonction est incorrecte.

9.

```
let test x y z =  
  let g x z =  
    if x = z then true else false  
  in if g x y then g y z else g y x ;;
```

Parmi les fonctions suivantes lesquelles sont équivalentes à la fonction test ?

(a) let f1 x y z = x = y = z ;;

→ (b) let f2 x y z = x = y && x = z ;;

(c) let f3 x y z = x = y || x = z ;;

→ (d) let f4 x y z = if x = y then y = z else false ;;

(e) let f5 x y z = if x = z then x = z else x = y ;;

10. Que calcule la fonction suivante, appliquée à deux valeurs booléennes a et b ?

```
let op a b = if a then true  
             else b ;;
```

(a) a && b

→ (b) a || b ✓

(c) not a || b

(d) a = b

(e) Rien, la fonction est incorrecte.

## Mathématiques

SÉMINAIRE MATH./ALGO. - 6.09.2016/16.09.2016

SI 16/17  
EPITA

## QCM N°2

vendredi 9 septembre 2016

## Question 11

Soit  $z = \frac{i - \sqrt{3}}{i - 1}$ . Alors un argument de  $z$  est

- a.  $-7\pi/12$   
 b.  $5\pi/12$   
 $\rightarrow$  c.  $\pi/12$  ✓  
 d.  $-\pi/12$   
 e. rien de ce qui précède

$$|z| = \frac{|i - \sqrt{3}|}{|i - 1|} = \frac{2}{\sqrt{2}}$$

$$\theta_1 = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{5\pi}{6}$$

$$\theta_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{3\pi}{4}$$

$$\theta = \frac{5\pi}{6} - \frac{3\pi}{4} = \frac{10\pi}{12} - \frac{9\pi}{12} = \frac{\pi}{12}$$

## Question 12

Soit  $z = 3 - 4i$ . Alors  $1/z$  est égal à

- $\rightarrow$  a.  $\frac{3}{25} + \frac{4}{25}i$  ✗  
 b.  $\frac{3}{5} - \frac{4}{5}i$   
 c.  $-\frac{3}{7} + \frac{4}{7}i$   
 d. rien de ce qui précède

$$\frac{1}{3-4i} = \frac{3+4i}{9+16} = \frac{3}{25} + \frac{4}{25}i$$

## 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.  $e^{-x}$   
 $\rightarrow$  e. rien de ce qui précède

$$e^{i(x+iy)} = e^{ix} \cdot e^{-y}$$

Mathématiques  
SÉMINAIRE MATH./ALGO. - 6.09.2016/16.09.2016

## Question 14

Soit  $z \in \mathbb{C}$  tel que  $z^2 - 4z + 8 = 0$ . Alors  $|z|$  est égal à

- a. 2  
b.  $4\sqrt{2}$   
c.  $2\sqrt{2}$  ☒  
d. 4  
e. rien de ce qui précède

$$\Delta = 16 - 32 = -16 = -4^2$$
$$z_1 = \frac{4 - 4i}{2} = 2 - 2i$$
$$z_2 = \frac{4 + 4i}{2} = 2 + 2i$$
$$(a+ib)^2 - 4(a+ib) + 8 = 0$$
$$a^2 + 2abi - b^2 - 4a - 4ib + 8 = 0$$
$$\begin{cases} a^2 - b^2 - 4a + 8 = 0 \\ 2ab - 4b = 0 \end{cases}$$
$$|z_1| = \sqrt{8}$$
$$|z_2| = \sqrt{8}$$
$$|z| = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

## Question 15

Une racine 7<sup>e</sup> de  $i$  est  $e^{i\pi/7}$ .

- a. vrai  
b. faux ☒

$$i^2 = -1$$
$$e^{i2\pi}$$

## Question 16

Soit  $k \in \mathbb{N}^*$ . Alors

a.  $i^{4k} = 1$  ☒

b.  $i^{4k} = -1$

c.  $i^{4k+1} = i$  ☒

d.  $i^{4k+1} = -i$

e. rien de ce qui précède

## Question 17

Soient  $z \in \mathbb{C}$  et  $\theta$  un argument de  $z$ . Alors un argument de  $-z$  est

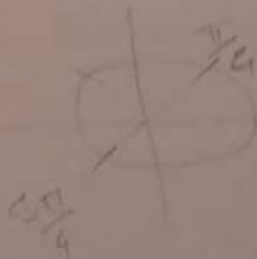
a.  $\theta$

b.  $-\theta$

c.  $\frac{1}{\theta}$

d.  $\theta + \pi/2$

e. rien de ce qui précède ☒



Séminaire CAML  
QCM n° 3  
lundi 12 sept. 2016

## Mathématiques

SÉMINAIRE MATH / ALGO. - 6.09.2016/16.09.2016

SI 16/17  
EPITA

## Question 18

Soit  $z = -2(\cos(\pi/3) + i \sin(\pi/3))$ . Alors

- a. un argument de  $z$  est  $4\pi/3$  *K*  
 b. le module de  $z$  est 2 *K*  
 c. le module de  $z$  est  $\sqrt{2}$   
 d. un argument de  $z$  est  $-\pi/3$   
 e. rien de ce qui précède

*Handwritten notes for Question 18:*  
 $\cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$   
 $-2(\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}) = -1 - i\sqrt{3}$   
 $r=2 \quad \theta = \cos^{-1}(-\frac{1}{2}) = \frac{2\pi}{3}$

## Question 19

Soit  $z = \frac{4}{1+i\sqrt{3}}$ . Alors un argument de  $z$  est

- a.  $\pi/3$   
 b.  $-\pi/3$   
 c.  $2\pi/3$   
 d.  $4\pi/3$   
 e. rien de ce qui précède

*Handwritten notes for Question 19:*  
 $\frac{4}{1+i\sqrt{3}}$   
 $\theta_1 = \pi$   
 $\theta_2 = \frac{\pi}{3}$   
 $\pi - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}$

## Question 20

Soit  $z = \frac{\sqrt{3}-i}{1-i}$ . Alors un argument de  $z$  est

- a.  $\pi/9$   
 b.  $5\pi/12$   
 c.  $-\pi/12$   
 d.  $-\pi/9$   
 e. rien de ce qui précède *K*

*Handwritten notes for Question 20:*  
 $z = \frac{\sqrt{3}-i}{1-i}$   
 $\frac{2e^{i\pi/6}}{\sqrt{2}e^{i\pi/4}} = \frac{1}{\sqrt{2}}e^{i\pi/12}$   
 $-\frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{4} = -\frac{2\pi}{12} - \frac{\pi}{6} = -\frac{3\pi}{12}$   
 $\frac{\pi}{12}$