

Séminaire CAML  
QCM n° 2  
vendredi 8 septembre 2023

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

```
let x = 3 in
  let y = 4 in
    2 * (x+3) * y ;;
```

- (a) - : int = 18
- (b) val x : int = 18
- ✓ (c) - : int = 48
- (d) val x : int = 48
- (e) Une erreur.

2. Parmi les phrases suivantes, lesquelles sont incorrectes ?

- (a) let a = 1. and b = 3. in (a +. 2.) <= (4. -. b) ;;
- ✓ (b) 3 \* 1.5 ;;
- (c) (4 < 8) || ("a" = "b") ;;
- ✓ (d) let a = 1. and b = 3 in (a +. 2.) <= (4 - b) ;;
- (e) Aucune des 4 ci-dessus.

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

```
let f a b = a = (b + 5);;
```

- (a) val f : bool -> int -> int = <fun>
- ✓ (b) val f : int -> int -> bool = <fun>
- (c) val f : int -> int = <fun>
- (d) val f : int -> bool = <fun>

4. Quels doivent être les types des fonctions f et g pour que l'expression suivante soit correcte ?

```
f ((g (3*2) 4)+1) (5 - f 1 2) ;;
```

- (a) f : int -> int et g : int -> int
- ✓ (b) f : int -> int -> int et g : int -> int -> int
- (c) f : int -> int et g : int -> int -> int
- (d) f : int -> int -> int et g : int -> int
- (e) Aucune des propositions ci-dessus.

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

```
let f x y =
  let f2 x y z = z = (x + y)/2 in
    let f3 = f2 x y 10 > f2 x y 8 in
      f3 < true ;;
```

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

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

```
let f x y = if x then 0 else y;;
```

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

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

```
if (if 25 mod 2 = 0 then false else true) then  
  42.  
else  
  24.;;
```

- (a) `- : bool = false`
- (b) `- : bool = true`
- (c) `- : float = 42.`
- (d) `- : float = 24.`
- (e) Une erreur.

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

```
let f a b c =  
  let delta = b * b - 4 * a * c in  
  if delta < 0 then "two roots"  
  else if delta > 0 then "a double root"  
  else "no root" ;;  
f 2 3 4 ;;
```

- (a) `- : string = "no root"`
- (b) `- : string = "two roots"`
- (c) `- : string = "a double root"`
- (d) Une erreur.

9. 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.

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.

# QCM 2

vendredi 8 septembre

## Question 11

Cochez la(les) bonne(s) réponse(s)

- a.  $\forall x \in \mathbb{R}, e^x > 0$
- b.  $\exists x \in \mathbb{R}, e^x \geq 0$
- c.  $\exists y \in \mathbb{R}, \forall x \in \mathbb{R}, e^x = y$
- d.  $\forall x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}, e^x < e^y$
- e. Aucune des autres réponses

## Question 12

L'assertion « La somme de deux entiers naturels est toujours positive » se traduit à l'aide des quantificateurs par :

- a. «  $n + m \geq 0$  »
- b. «  $\exists n \in \mathbb{N}, \exists m \in \mathbb{N}, n + m \geq 0$  »
- c. «  $\forall n \in \mathbb{N}, \forall m \in \mathbb{N}, n + m \geq 0$  »
- d. Aucune des autres réponses

## Question 13

Soit  $f$  une fonction définie sur  $\mathbb{R}$ . La négation de : «  $\forall x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R}, x = f(y)$  » est

- a. «  $\forall x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R}, x \neq f(y)$  »
- b. «  $\exists x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}, x = f(y)$  »
- c. «  $\exists x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R}, x \neq f(y)$  »
- d. «  $\exists x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}, x \neq f(y)$  »
- e. Aucune des autres réponses

### Question 14

Soit  $f$  une fonction définie et continue sur  $\mathbb{R}$  dont le tableau de variations est le suivant :

$x$	$-\infty$	$-3$	$-2$	$4$	$+\infty$	
$f'(x)$		$-$	$0$	$+$	$+$	
$f(x)$	$+\infty$		$-\frac{17}{8}$	$-2$	$4$	$+\infty$

Cochez la(les) bonne(s) réponse(s)

- a.  $\forall x \in \mathbb{R}, f(x) \geq 0$
- b.  $\exists x \in \mathbb{R}, f(x) = 4$
- c.  $\forall x \in \mathbb{R}, x \geq 4 \implies f(x) > 0$
- d.  $\forall x \in \mathbb{R}, f(x) > 0 \implies x \geq 4$
- e. Aucune des autres réponses

### Question 15

Soit  $x \in \mathbb{R}$ . On considère l'assertion  $P : \langle x > 0 \implies x \geq 0 \rangle$

- a. La négation de  $P$  est  $\langle x < 0 \implies x \leq 0 \rangle$
- b. La négation de  $P$  est  $\langle x > 0 \wedge x < 0 \rangle$
- c. La contraposée de  $P$  est  $\langle x < 0 \implies x \leq 0 \rangle$
- d. La contraposée de  $P$  est  $\langle x > 0 \wedge x < 0 \rangle$
- e. Aucune des autres réponses

### Question 16

Pour tout entier naturel  $n$ , on considère la propriété  $P(n) : \langle n^3 > 3n \rangle$ . On a

- a.  $P(0)$  est vraie.
- b.  $P(1)$  est vraie.
- c.  $P(n+1)$  est  $\langle (n+1)^3 > 3n+1 \rangle$
- d. Aucune des autres réponses

### Question 17

Soient  $n$  un entier naturel et  $P(n)$  une assertion qui dépend de  $n$ .

- a. Si  $\exists n_0 \in \mathbb{N}$  tel que  $P(n_0)$  est fausse alors l'assertion «  $\forall n \in \mathbb{N}, P(n)$  est vraie » est fausse.
- b. Si  $P(2)$  est vraie alors l'assertion «  $\forall n \in \mathbb{N}, P(n)$  est vraie » est vraie.
- c. Si, pour un  $n \in \mathbb{N}$ ,  $P(n) \implies P(n+1)$  alors l'assertion «  $\forall n \in \mathbb{N}, P(n)$  est vraie » est vraie.
- d. Aucune des autres réponses

### Question 18

La négation de « Certaines tulipes sont rouges » est

- a. « Aucune tulipe n'est rouge »
- b. « Il y a des tulipes rouges »
- c. « Il y a des tulipes bleues »
- d. Aucune des autres réponses

### Question 19

Cochez la(les) réponse(s) correcte(s)

- a.  $\ln(6) = \ln(2) + \ln(3)$
- b.  $\ln(6) = \ln(2) \times \ln(3)$
- c.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \ln(x) = 0$
- d.  $\ln(e) = 1$
- e. Aucune des autres réponses

### Question 20

L'ensemble des solutions de l'inéquation  $\ln(x) < 0$  est  $S = ]0, 1[$ .

- a. Vrai
- b. Faux