

**Séminaire CAML**  
**QCM n° 6**  
**vendredi 19 septembre 2025**

**1. Que calcule la fonction suivante ?**

```
let g x =
  let f1 x = x * x in
  let f2 x = f1 (f1 x) in
  let f3 x = f2 (f2 x) in
  f3 x * f1 x ;;
```

- (a)  $x^8$
- (b)  $x^{10}$
- (c)  $x^{12}$
- (d)  $x^{16}$
- (e)  $x^{18} \times$

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

```
let f x =
  if x < 0 then -x
  else if x >= 0 then x;;
```

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

**3. Que calcule la fonction suivante appliquée à trois valeurs entières ?**

```
let g x y z =
  let h x y = if x > y then x else y
  in
    if h (h x y) z = z then
      (x + y) * (x + y)
    else
      if x < y && y > z then
        (z + x) * (x + z)
      else
        (y + z) * (y + z) ;;
```

- (a) La somme des carrés des deux plus grands
- (b) Le carré de la somme des deux plus grands
- (c) Le carré de la somme des deux plus petits
- (d) La somme des carrés des deux plus petits
- (e) Rien, la fonction est incorrecte.

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

```
let g r =
  match r with
    "Admin" -> 3
  | "User" -> 2
  | "Guest" -> 1
  | "" -> failwith ""
in
g "Admin" ;;

(a) val g : string -> int -> int = <fun>
(b) - : int = 3 /
(c) Warning ... : this match case is unused.
(d) Warning ... : this pattern-matching is not exhaustive. /
(e) Une erreur.
```

---

5. Pour quelle(s) valeur(s) de a, l'appel test a retourne true ?

```
let test a =
  let f n = if n < 0 then -1 else 1
  in
  match f a * a / 10 with
    0 -> false
  | 1 | 2 | 3 | 4 -> true
  | n when n >= 10 -> false
  | _ -> true ;;
```

- (a) a = -12 /
  - (b) a = -5
  - (c) a = 0
  - (d) a = 4
  - (e) a = 10 /
- 

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

```
let a = let b = ('B', "one") in (0, b) ;;
```

- (a) val a : int \* char \* string = (0, 'B', "one")
  - (b) val a : (int \* char) \* string = ((0, 'B'), "one")
  - (c) val a : int \* (char \* string) = ((0, 'B'), "one")
  - (d) val a : int \* (char \* string) = (0, ('B', "one")) /
  - (e) Une erreur.
- 

7. Combien de paramètres la fonction f ci-dessous a-t-elle ?

```
let f = function
  "1" -> (function (a, b) -> (a + b) / 2)
  | "2" -> (function (a, b) -> if a < b then a else b)
  | "3" -> (function (a, b) -> if a > b then a else b)
  | _ -> failwith "";;
```

- (a) 0
- (b) 1
- (c) 2 /
- (d) 3
- (e) La fonction est fausse.

8. Qu'affiche la fonction suivante appelée avec f 5 ?

```
let rec f n = match n with
  0 -> ()
  | x when n mod 2 = 0 -> print_int n; f (n - 1)
  | n -> f (n - 1) ; print_int n ;;
```

- (a) 54321
- (b) 42135 /
- (c) 53124
- (d) 12345
- (e) Rien, la fonction ne s'arrête pas !

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

```
let rec f n k =
  if k = 0 then
    1
  else
    if n mod k = 0 then
      1 + f (n - k) k
    else
      f n (k - 1) ;;
```

f 15 5 ;;

- (a) - : int = 0
- (b) - : int = 1
- (c) - : int = 3
- (d) - : int = 4
- (e) Rien, la fonction ne s'arrête pas ! X

10. Combien d'appels à f seront effectués avec f 3 (f 3 compris) ?

```
let rec f n =
  if n <= 1 then
    n
  else
    2 * f (n - 1) + f (n - 1) ;;
```

- (a) 14
- (b) 7 /
- (c) 4
- (d) 3
- (e) Une infinité.

# QCM 6

vendredi 19 septembre

## Question 11

Cochez la(les) bonne(s) réponse(s)

- a. Le domaine de définition de la fonction  $x \mapsto \ln(x)$  est  $]0, +\infty[$ . ✓
- b. Le domaine de définition de la fonction  $x \mapsto \ln(x)$  est  $\mathbb{R}$ .
- c.  $\ln(0) = 0$
- d.  $\ln(1) = 1$
- e. Aucune des autres réponses

## Question 12

Soit  $x \in \mathbb{R}$ . On a

- a.  $x = 0 \implies \sin(x) = 0$  ✓
- b.  $\sin(x) = 0 \implies x = 0$
- c.  $x < 1 \implies |x| < 1$
- d.  $|x| < 1 \implies x < 1$  ✓
- e. Aucune des autres réponses

## Question 13

Cochez la(les) bonne(s) réponse(s)

- a.  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \neq 0$  ✓
- b.  $\exists x \in \mathbb{R}, e^x = -2$
- c.  $\forall x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R}, e^x = y$  ✓
- d.  $\exists y \in \mathbb{R}, \forall x \in \mathbb{R}, e^x = y$
- e. Aucune des autres réponses

**Question 14**

Soit  $E = \{1, 2, 3, 4\}$ . Cochez la(les) réponse(s) correcte(s) et bien écrite(s).

- a.  $(2, 4) \subset E$
- b.  $[2, 3] \subset E$
- c.  $\{1, 4\} \in E$
- d.  $1 \in E \checkmark$
- e. Aucune des autres réponses

**Question 15**

Soient  $E = \{1, 2, 3\}$  et  $F = \{a, b, c, d\}$ . On a

- a.  $(1, c) \in E \times F \checkmark$
- b.  $\{1, c\} \subset E \times F$
- c.  $\{1\} \subset \mathcal{P}(E)$
- d.  $E \times F \in \mathcal{P}(E)$
- e. Aucune des autres réponses

**Question 16**

Soit  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  donnée. On veut démontrer que

$$\forall (x, y) \in \mathbb{R}^2, f(x) = f(y) \implies x = y$$

Laquelle des lignes ci-dessous peut correspondre à la première ligne de sa démonstration que l'on attend de vous ?

- a. Supposons  $x = y$ .
- b. Supposons  $f(x) = f(y)$ . Montrons que  $x = y$ .
- c. Soit  $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ . On suppose que  $f(x) = f(y)$ . Montrons que  $x = y$ .  $\checkmark$
- d. Aucune des autres réponses

### Question 17

Quelle(s) fonction(s) est(sont) correctement écrite(s) ET bien définie(s) ?

a.  $f : \begin{cases} \mathbb{R}^2 & \rightarrow \mathbb{R} \\ (x, y) & \mapsto x + 2y \end{cases}$

b.  $g : \begin{cases} \mathbb{R} & \rightarrow \mathbb{R} \\ 1 & \mapsto 2 \end{cases}$

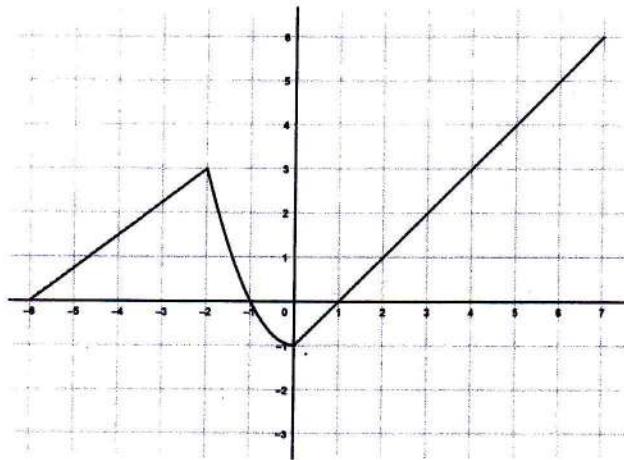
c.  $h : \begin{cases} \mathbb{R} & \rightarrow \mathbb{R} \\ (x, y) & \mapsto x + 2y \end{cases}$

d.  $i : \begin{cases} \mathbb{R}^2 & \rightarrow \mathbb{N} \\ (x, y) & \mapsto x + 2y \end{cases}$

e. Aucune des autres réponses

### Question 18

On considère la fonction  $f$  définie sur  $[-6, 7]$  dont le graphe est le suivant :



On a

a.  $f^{-1}(\{0\}) = \{-1\}$

b.  $f^{-1}(\{-1\}) = \{0\}$

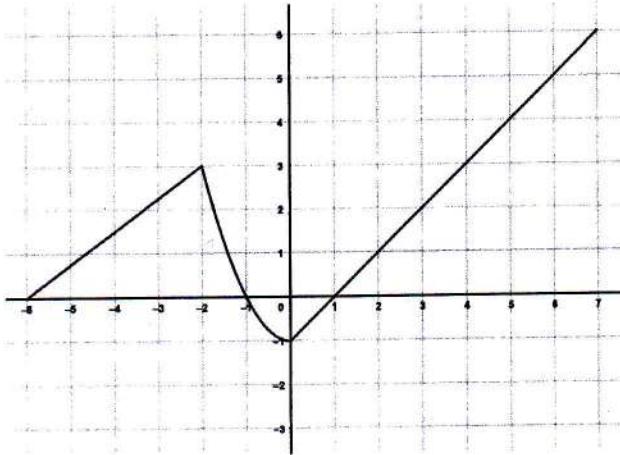
c.  $f^{-1}([-1, 3]) = [-6, 4]$

d.  $f^{-1}([-2, -1]) = \emptyset$

e. Aucune des autres réponses

### Question 19

On considère la fonction  $f : [-6, 7] \rightarrow [-3, 6]$  dont le graphe est le suivant :



- a.  $f$  est injective de  $[-6, 7]$  vers  $[-3, 6]$ .
- b.  $f$  est injective de  $[-2, 7]$  vers  $[-3, 6]$ .
- c.  $f$  est surjective de  $[-6, 7]$  vers  $[-3, 6]$ .
- d.  $f$  est surjective de  $[-1, 7]$  vers  $[-1, 6]$ . X
- e. Aucune des autres réponses

### Question 20

Cochez la(les) bonne(s) réponse(s)

- a. Le domaine de définition de  $x \mapsto \arctan(x)$  est  $]0, +\infty[$
- b.  $\arctan(0) = 0$  ✓
- c.  $\arctan(1) = 0$
- d. Pour trouver  $\arctan(x)$ , on cherche l'unique  $y \in ]0, 2\pi[$  tel que  $x = \tan(y)$
- e. Aucune des autres réponses