

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} X

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 appliqué 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! ✗

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 écrivez(s).

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

Question 15

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

- a. $(1, c) \in E \times F$ ✓
- 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 $x = y$. ✓
- d. Aucune des autres réponses

Question 17

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

a. $f : \begin{cases} \mathbb{R}^2 & \longrightarrow \mathbb{R} \\ (x, y) & \longmapsto x + 2y \end{cases} \quad \text{✓}$

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

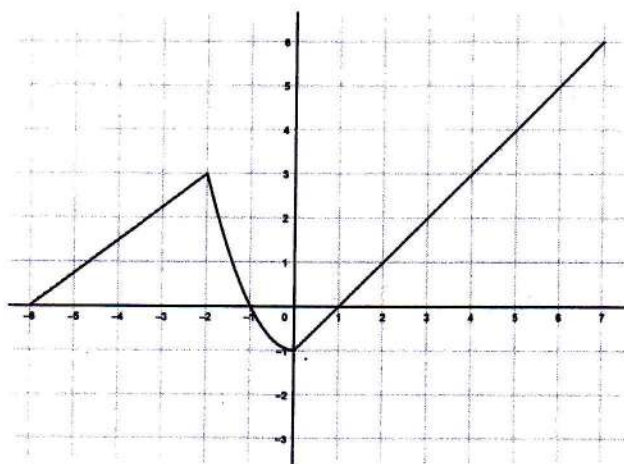
c. $h : \begin{cases} \mathbb{R} & \longrightarrow \mathbb{R} \\ (x, y) & \longmapsto x + 2y \end{cases}$

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

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. $f^{-1}(\{-1\}) = \{0\} \quad \text{✓}$

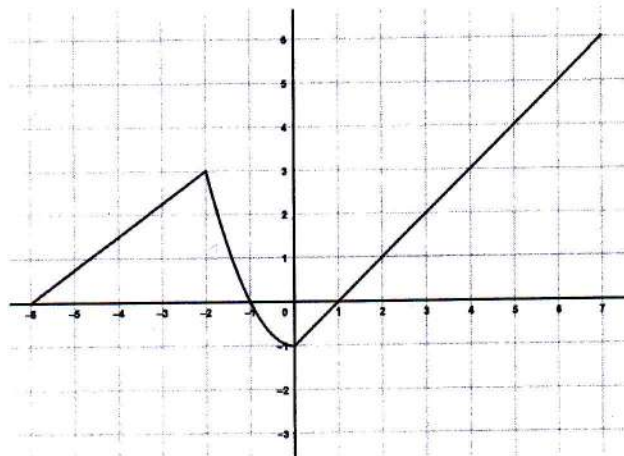
c. $f^{-1}([-1, 3]) = [-6, 4] \quad \text{✓}$

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