

## QCM N°4

mardi 18 septembre 2018

## Question 11

Soit  $I = \int_0^1 \frac{2x}{\sqrt{x^2+1}} dx$ . Alors  $I$  est égale à

- a.  $\sqrt{2} - 1$
- b.  $1 - \sqrt{2}$
- c.  $\frac{\pi}{4}$
- d.  $\frac{\pi}{2}$
- e. rien de ce qui précède

## Question 12

$\int_0^{\pi/2} \sin^2(x) \cos(x) dx$  est égale à  $\frac{1}{3}$ .

- a. vrai
- b. faux

## Question 13

Soit  $I = \int_0^\pi \left( \int_0^x \cos(t) \cos(x) dt \right) dx$ . Alors  $I$  vaut

- a. 0
- b.  $\frac{1}{4}$
- c.  $\pi$
- d.  $x\pi$
- e. rien de ce qui précède

### Question 14

Soit  $I = \int_0^1 \ln(1+x^2) dx$ . Alors, la formule d'intégration par parties donne

- a.  $I = \ln(2) - \int_0^1 \frac{2x}{1+x^2} dx$
- b.  $I = \ln(2) + \int_0^1 \frac{2x}{1+x^2} dx$
- c.  $I = \ln(2) - \int_0^1 \frac{2x^2}{1+x^2} dx$
- d.  $I = \ln(2) + \int_0^1 \frac{2x^2}{1+x^2} dx$
- e. rien de ce qui précède

### Question 15

Une primitive sur  $]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}[$  de  $x \mapsto \tan(x)$  est

- a.  $x \mapsto \arctan(x)$
- b.  $x \mapsto 1 + \tan^2(x)$
- c.  $x \mapsto \frac{1}{\cos^2(x)}$
- d.  $x \mapsto \ln(\sin(x))$
- e. rien de ce qui précède

### Question 16

Soit  $f$  une fonction dérivable sur  $[0, 1]$  telle que  $f'$  est continue sur  $[0, 1]$ . Alors

$$\int_0^1 f(x) dx = f(1) - \int_0^1 x f'(x) dx$$

- a. vrai
- b. faux

### Question 17

Le domaine de définition de la fonction  $\arctan$  est

- a.  $\mathbb{R}$
- b.  $]-\pi/2, \pi/2[$
- c.  $\mathbb{R}^*$
- d.  $\mathbb{R}^+$
- e. rien de ce qui précède

**Question 18**

Soit  $I = \int_0^1 (x + \sqrt{x}) dx$ . Alors  $I$  est égale à

- a.  $\frac{2}{3}$
- b.  $\frac{5}{3}$
- c.  $\frac{5}{6}$
- d.  $\frac{7}{3}$
- e. rien de ce qui précède

**Question 19**

Soit  $I = \int_0^1 \frac{x}{x^2 + 1} dx$ . Alors  $I$  vaut

- a.  $\frac{\pi}{4}$
- b.  $\frac{\pi}{8}$
- c.  $\ln(2)$
- d.  $-\frac{\ln(2)}{2}$
- e. rien de ce qui précède

**Question 20**

Soit  $f$  la fonction définie pour tout  $x \in \mathbb{R}$  par  $f(x) = e^{\arctan(x)}$ . Alors, pour tout  $x$  dans le domaine de définition de  $f$ ,  $f'(x)$  est égale à  $\frac{1}{1+x^2} e^{\arctan(x)}$ .

- a. vrai
- b. faux

Séminaire CAML  
QCM n° 4  
mardi 18 sept. 2018

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

```
let f x = match x with
  0 -> 18
  | y -> y * y
  | 1 -> 24 ;;
```

- (a) *Unbound value y*
  - (b) `val f : int -> int = <fun>`
  - (c) *Warning 8 : this pattern-matching is not exhaustive.*
  - (d) *Warning 11 : this match case is unused.*
  - (e) *Error : Unbound value x*
- 

2. Soit  $f$  définie à la question 1. Quel est le résultat de l'évaluation de l'application  $f\ 1$  ?

- (a) 24
  - (b) 1
  - (c) 18
  - (d) 2
- 

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

```
(1, (2., 3)) ;;
```

- (a) `- : int * float * int = (1, 2., 3)`
  - (b) `- : int * (float * int) = (1, (2., 3))`
  - (c) `- : int * float = (1, (2, 3))`
  - (d) `- : int -> (float * int) = (1, (2., 3))`
  - (e) Une erreur.
- 

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

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

- (a) `val a : int * string * string = (0, "be", "one")`
  - (b) `val b : int * string = (0, "be")`
  - (c) `val a : (int * string) * string = (b, "one")`
  - (d) `val a : (int * string) * string = ((0, "be"), "one")`
  - (e) Une erreur.
- 

5. Quel est le type de la fonction définie ci-dessous ?

```
let f v = match v with
  (true, x) -> x
  | _       -> true ;;
```

- (a) `bool -> bool -> bool`
- (b) `bool * int -> bool`
- (c) `bool * bool -> bool`
- (d) `bool * int -> int`
- (e) La fonction est fausse.

6. Quel est le type de la fonction définie ci-dessous ?

```
let f = function
  (_, 0)          -> 0
| (x, y) when x = y -> 1
| _              -> -1 ;;
```

- (a) `int -> int -> int`
- (b) `int * int -> int`
- (c) `'a * 'b -> int`
- (d) `'a -> 'a -> int`

7. Quel est le type de la fonction g définie ci-dessous ?

```
let g = function
  (0, _), _ | _, (0, _)          -> (0, false)
| (x, sx), (y, sy) when sx=sy    -> (x*y, false)
| (x, true), (y, sy)             -> (x*y, not sy)
| (x, _), (y, sy)                -> (x*y, sy) ;;
```

- (a) `int * int -> int * bool`
- (b) `(int * bool) * (int * bool) -> int * bool`
- (c) `(int * bool) -> (int * bool) -> int * bool`
- (d) `(int * bool) * (int * bool) * (int * bool)`

8. Quel est le résultat de l'évaluation de la phrase suivante (g la fonction ci-dessus) ?

```
g ((5,true),(4,false)) ;;
```

- (a) `- : int * int * bool = (5, 4, true)`
- (b) `- : (int * int) * bool = ((5, 4), true)`
- (c) `- : int * bool = (20, false)`
- (d) `- : int * bool = (20, true)`

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

```
let f x = function
  0 -> failwith "divisor is zero"
| y -> if y > x then y / x
      else if x = 0 then failwith "divisor is zero"
      else x / y
| _ -> failwith "impossible operation" ;;
```

- (a) `val f : int -> int -> int = <fun>`
- (b) `val f : int -> int = <fun>`
- (c) *Warning 11 : this match case is unused.*
- (d) *Warning 8 : this pattern-matching is not exhaustive.*
- (e) Une erreur.

10. Soient x et y deux valeurs entières définies. À quelle expression l'expression suivante est-elle équivalente ?

```
match x with
  y -> y + 1 ;;
```

- (a) `let x = y in y + 1`
- (b) `let x = y in x + 1`
- (c) `let y = x in y + 1`
- (d) `y + 1`
- (e) `x + y + 1`