

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. π
- 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`