

**Arbres et Recherche II**  
**QCM 1**  
15 septembre 2025

1. Un arbre général est une structure de données par nature

- (a) quelconque
- (b) récursive
- (c) itérative
- (d) répétitive
- (e) excessive

2. La représentation sous forme d'arbre binaire d'un arbre général est appelée

- (a) injection premier fils - frère droit
- (b) bijection fils gauche - fils droit
- (c) bijection premier fils - frère droit
- (d) injection fils gauche - fils droit

-2 3. Lors du parcours en profondeur (main gauche) d'un arbre général, un nœud possédant 5 fils sera visité

- (a) 4 fois en préfixe
- (b) 4 fois en infixé
- (c) 4 fois en suffixe
- (d) 1 fois en préfixe
- (e) 1 fois en suffixe

---

Soit l'arbre général  $T_1$  (où les lettres sont les nœuds et  $\emptyset = \text{forêt vide}$ ) :

$< E, < B, < I, \emptyset >, < G, \emptyset >>, < D, \emptyset >, < K, < A, \emptyset >, < F, \emptyset >, < J, \emptyset >>, < C, < H, \emptyset >>>$

4. La hauteur de l'arbre  $T_1$  est

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 4
- (e) 5

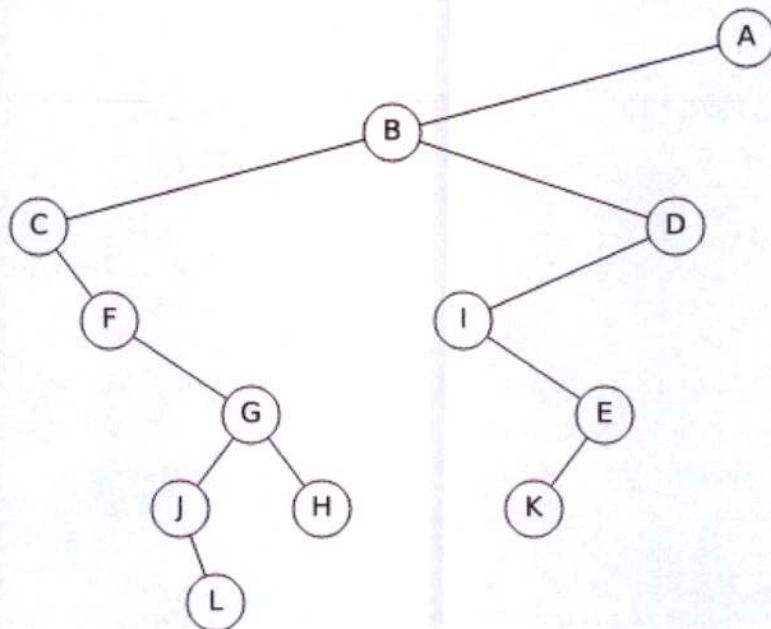
5. Lors du parcours profondeur (main gauche) de l'arbre  $T_1$ , l'ordre de rencontre en suffixe est

- (a)  $E, B, D, K, C, I, G, A, F, J, H$
- (b)  $E, B, I, G, D, K, A, F, I, C, H$
- (c)  $I, G, B, D, A, F, J, K, H, C, E$
- (d)  $I, B, G, E, D, A, K, F, J, H, C$

6. Soit  $B_1$  l'arbre binaire obtenu en utilisant la représentation *premier fils - frère droit* de l'arbre  $T_1$ , la hauteur de  $B_1$  est

- (a) 3
- (b) 4
- (c) 5
- (d) 6
- (e) 7

L'arbre binaire ci-dessous est la représentation *premier fils - frère droit* de l'arbre général  $T_2$ .



-3 7. La hauteur de l'arbre  $T_2$  est

- (a) 2
- (b) 3
- (c) 4
- (d) 5
- (e) 6

8. Quel est l'ordre de rencontre en préfixe des nœuds lors du parcours profondeur (main gauche) de l'arbre  $T_2$  ?

- (a)  $A, B, C, F, G, J, L, H, D, I, E, K$
- (b)  $A, B, C, D, F, I, G, E, J, H, K, L$
- (c)  $A, B, D, C, F, G, H, I, E, J, L, K$
- (d)  $L, J, H, G, F, C, K, E, I, D, B, A$
- (e)  $C, F, J, L, G, H, B, I, K, E, D, A$

-3 9. Lors du parcours largeur de l'arbre  $T_2$ , l'ordre de rencontre est

- (a)  $A, B, C, F, G, J, L, H, D, I, E, K$
- (b)  $A, B, C, D, F, I, G, E, J, H, K, L$
- (c)  $A, B, D, C, F, G, H, I, E, J, L, K$
- (d)  $L, J, H, G, F, C, K, E, I, D, B, A$
- (e)  $C, F, J, L, G, H, B, I, K, E, D, A$

-2 10. Dans l'arbre  $T_2$ ,  $C, F, J, L, G, H, B, I, K, E, D, A$  est l'ordre de rencontre

- (a) en préfixe lors du parcours profondeur
- (b) en intermédiaire lors du parcours profondeur
- (c) en suffixe lors du parcours profondeur
- (d) en largeur
- (e) de rien

# QCM N°1

Lundi 15 septembre 2025

## Question 11

Au voisinage de 0, on a :

- a.  $x^2$  est négligeable devant  $x$
- b.  $x$  est négligeable devant  $x^2$
- c.  $x \sim x^2$
- d. Aucun des autres choix

## -3 Question 12

Au voisinage de 0 :

- a.  $(2x - x^2 + 5x^3) \sim 5x^3$
- b.  $(2x - x^2 + 5x^3) \sim -x^2$
- c.  $(2x - x^2 + 5x^3) \sim 2x$
- d.  $(2x - x^2 + 5x^3) \sim x$
- e. Aucun des autres choix

## -2 - Question 13

Au voisinage de 0 :

- a.  $o(x^2) + o(x^3)$  est négligeable devant  $x$
- b.  $o(x^2) + o(x^3)$  est négligeable devant  $x^2$
- c.  $o(x^2) + o(x^3)$  est négligeable devant  $x^3$
- d.  $o(x^2) + o(x^3)$  est négligeable devant  $x^4$
- e. Aucun des autres choix

## -2- Question 14

Au voisinage de 0 :

- a.  $o(x^2) \times o(x^3)$  est négligeable devant  $x^3$
- b.  $o(x^2) \times o(x^3)$  est négligeable devant  $x^4$
- c.  $o(x^2) \times o(x^3)$  est négligeable devant  $x^5$
- d.  $o(x^2) \times o(x^3)$  est négligeable devant  $x^6$
- e. Aucun des autres choix

## Question 15

Soient deux fonctions réelles  $f$  et  $g$  telles que, au voisinage de 0,

$$f(x) = 2x - x^2 + o(x^2) \quad \text{et} \quad g(x) = -2x + 4x^2 + x^3 + o(x^3)$$

Alors au voisinage de 0 :

a.  $f(x) \sim -x^2$  et  $g(x) \sim x^3$

**X** b.  $f(x) \sim 2x$  et  $g(x) \sim -2x$

**X** c.  $\frac{f(x)}{g(x)} \sim -1$

d.  $f(x) + g(x) \sim 0$

e. Aucun des autres choix

## Question 16

Au voisinage de 0, on a :

a.  $\sin(x) = x + \frac{x^3}{6} + o(x^3)$

**X** b.  $\sin(x) = x - \frac{x^3}{6} + o(x^3)$

c.  $\sin(x) = 1 + \frac{x^2}{2} + o(x^3)$

d.  $\sin(x) = 1 - \frac{x^2}{2} + o(x^3)$

e. Aucun des autres choix.

## Question 17

Au voisinage de 0, on a :

a.  $\cos(2x) = 2x - \frac{x^3}{3} + o(x^3)$

b.  $\cos(2x) = 2x - \frac{4x^3}{3} + o(x^3)$

c.  $\cos(2x) = 1 - x^2 + o(x^3)$

**X** d.  $\cos(2x) = 1 - 2x^2 + o(x^3)$

e. Aucun des autres choix.

## - 2 Question 18

Au voisinage de  $+\infty$ , on a :

- a.  $\sqrt{1 + \frac{1}{n}} = 1 + \frac{1}{2n} - \frac{1}{8n^2} + o\left(\frac{1}{n^2}\right)$
- b.  $\sqrt{1 + \frac{1}{n}} = 1 + \frac{1}{2n} + \frac{1}{4n^2} + o\left(\frac{1}{n^2}\right)$
- c.  $\ln\left(1 + \frac{1}{n}\right) = 1 - \frac{1}{n} + \frac{1}{2n^2} - \frac{1}{3n^3} + o\left(\frac{1}{n^3}\right)$
- d.  $\ln\left(1 + \frac{1}{n}\right) = \frac{1}{n} - \frac{1}{2n^2} + \frac{1}{3n^3} + o\left(\frac{1}{n^3}\right)$
- e. Aucun des autres choix.

## - 3 Question 19

Soient  $f$  et  $g$  deux fonctions réelles telles que, au voisinage de 0,

$$f(x) = 1 + x + o(x) \quad \text{et} \quad g(x) = 1 - 3x + o(x)$$

Alors au voisinage de 0 :

- a.  $f(x)g(x) = 1 - 2x - 3x^2 + o(x^2)$
- b.  $f(x)g(x) = 1 - 2x + o(x^2)$
- c.  $f(x)g(x) = 1 - 2x + o(x)$
- d. Aucun des autres choix.

## Question 20

Soient  $(u_n)$  et  $(v_n)$  deux suites réelles telles que, au voisinage de  $+\infty$ ,

$$u_n \sim \frac{3}{n^2} \quad \text{et} \quad v_n \sim \frac{2}{n}$$

Alors, au voisinage de  $+\infty$  :

- a.  $\frac{u_n}{v_n} \sim \frac{3}{2n}$
- b.  $\frac{u_n}{v_n} \sim \frac{3n}{2}$
- c.  $\left(u_n - \frac{3v_n}{2n}\right) \sim 0$
- d. Aucun des autres choix.