

## 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  $T1$  (où les lettres sont les nœuds et  $\emptyset = \text{forêtvide}$ ) :

$\langle E, \langle B, \langle I, \emptyset \rangle, \langle G, \emptyset \rangle \rangle, \langle D, \emptyset \rangle, \langle K, \langle A, \emptyset \rangle, \langle F, \emptyset \rangle, \langle J, \emptyset \rangle \rangle, \langle C, \langle H, \emptyset \rangle \rangle \rangle$

4. La hauteur de l'arbre  $T1$  est

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

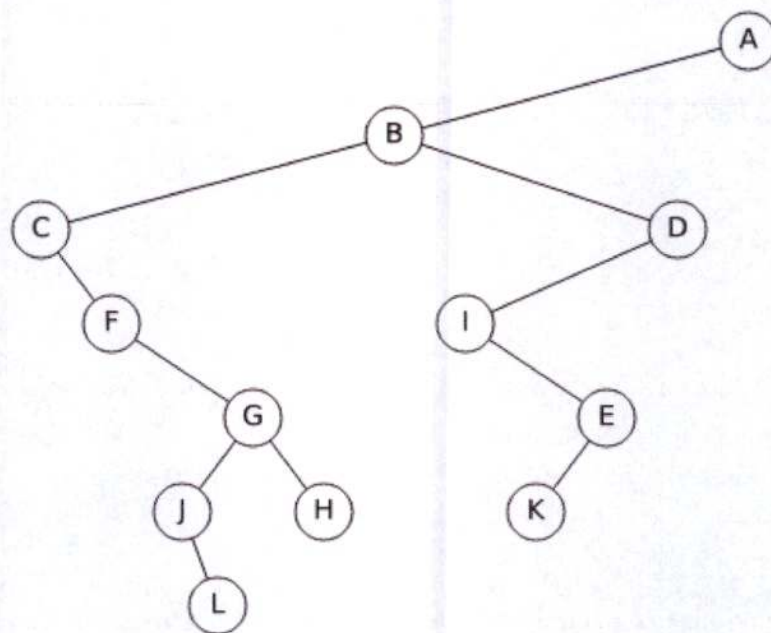
5. Lors du parcours profondeur (main gauche) de l'arbre  $T1$ , l'ordre de rencontre en suffixe est

- (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  $B1$  l'arbre binaire obtenu en utilisant la représentation *premier fils - frère droit* de l'arbre  $T1$ , la hauteur de  $B1$  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 T2.



-3

7. La hauteur de l'arbre T2 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 T2 ?

- ☒ (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 T2, 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 T2, 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  $g(x) \sim x^3$
- ☐ b.  $f(x) \sim 2x$  et  $g(x) \sim -2x$
- ☐ 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.  $\sin(x) = x + \frac{x^3}{6} + o(x^3)$
- ☐ 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.  $\cos(2x) = 1 - x^2 + o(x^3)$
- ☐ 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.