

ALGO
QCM

1. Un arbre binaire de recherche est un arbre étiqueté muni d'une relation d'ordre ?
 - (a) partielle
 - (b) équilibrée
 - (c) locale
 - (d) totale

2. Que l'ajout d'éléments se fasse en racine ou aux feuilles, l'arbre binaire de recherche obtenu est le même ?
 - (a) Vrai
 - (b) Faux

3. La complexité au pire de la recherche négative dans un ABR est d'ordre ?
 - (a) linéaire
 - (b) logarithmique
 - (c) quadratique
 - (d) constant

4. Les feuilles d'un ABR sont sur au plus deux niveaux ?
 - (a) vrai
 - (b) faux

5. La hauteur d'un ABR peut être ?
 - (a) Une fonction quadratique de sa taille
 - (b) Une fonction logarithmique de sa taille
 - (c) Une fonction linéaire de sa taille
 - (d) Une fonction exponentielle de sa taille

6. L'arbre Binaire non dégénéré B dont le parcours préfixe est (6, 8, 10, 12, 14, 18, 30, 32, 35, 37, 42, 45, 47) est un ABR.
 - (a) Faux
 - (b) Vrai

7. L'arbre Binaire non dégénéré B dont le parcours infixé est (6, 8, 10, 12, 14, 18, 30, 32, 35, 37, 42, 45, 47) est un ABR.
 - (a) Faux
 - (b) Vrai

8. L'arbre Binaire non dégénéré B dont le parcours suffixe est (6, 8, 10, 12, 14, 18, 30, 32, 35, 37, 42, 45, 47) est un ABR.
 - (a) Faux
 - (b) Vrai

Soit l'arbre binaire de recherche $B2$:

$B2 = \langle 14, \langle 10, \langle 6, \emptyset, \emptyset \rangle, \langle 11, \emptyset, \emptyset \rangle \rangle, \langle 35, \langle 30, \langle 16, \emptyset, \emptyset \rangle, \langle 33, \emptyset, \emptyset \rangle \rangle, \emptyset \rangle \rangle$

Où les nombres sont les noeuds et où $\emptyset = \text{arbrevide}$

9. Le parcours préfixe de l'ABR $B2$, modifié par l'ajout en feuille de la valeur 15, est ?

- (a) (6, 10, 11, 14, 15, 16, 30, 33, 35)
- (b) (14, 10, 6, 11, 35, 30, 16, 15, 33)
- (c) (15, 14, 10, 6, 11, 35, 30, 16, 33)
- (d) (6, 11, 10, 14, 16, 33, 30, 35, 15)
- (e) (6, 11, 10, 15, 16, 33, 30, 35, 14)

10. Le parcours suffixe de l'ABR $B2$, modifié par l'ajout en racine de la valeur 15, est ?

- (a) (6, 10, 11, 14, 15, 16, 30, 33, 35)
- (b) (14, 10, 6, 11, 35, 30, 16, 15, 33)
- (c) (15, 14, 10, 6, 11, 35, 30, 16, 33)
- (d) (6, 11, 10, 14, 16, 33, 30, 35, 15)
- (e) (6, 11, 10, 15, 16, 33, 30, 35, 14)



QCM 6

lundi 8 avril

Question 11

Soient E et F deux \mathbb{R} -espaces vectoriels et $f : E \rightarrow F$ une application linéaire. Soit $(u, v) \in E^2$. On a

- a. $f(2.u) = u.f(2)$
- b. $f(u + v) = u + v$
- c. $f(u + v) = f(u) + f(v)$
- d. $f(u) = -f(u)$
- e. Aucune des autres réponses

Question 12

Soit $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. f est une application linéaire de \mathbb{R} vers \mathbb{R} .
 $x \mapsto x^3$

- a. Vrai
- b. Faux

Question 13

Soit $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ telle que $f((0, 0, 0)) = (1, 0)$. Alors

- a. f peut être linéaire de \mathbb{R}^3 vers \mathbb{R}^2 .
- b. f ne peut pas être linéaire de \mathbb{R}^3 vers \mathbb{R}^2 .

Question 14

Soit f une application linéaire de \mathbb{R}^2 vers \mathbb{R} telle que $f((1, 0)) = 2$ et $f((0, 1)) = -3$. Alors,

- a. $f((1, -1)) = -1$
- b. $f((1, -1)) = 5$
- c. $f((0, 0)) = -5$
- d. Aucune des autres réponses

Question 15

Parmi les fonctions de \mathbb{R} vers \mathbb{R} suivantes, cochez celle(s) qui est(sont) linéaire(s)

- a. $f : x \mapsto \sin(x)$
- b. $g : x \mapsto 2x$
- c. $h : x \mapsto x^2$
- d. $k : x \mapsto e^x$
- e. Aucune de ces fonctions n'est linéaire.

Question 16

Soient E et F deux \mathbb{R} -espaces vectoriels et f une application linéaire de E vers F . Soit $u \in E$. On a

- a. $u \in \text{Ker}(f) \iff f(u) = 0_E$
- b. $u \in \text{Ker}(f) \iff f(u) = 0_F$
- c. $u \in \text{Ker}(f) \iff f(u) = u$
- d. Aucune des autres réponses

Question 17

Soient E et F deux \mathbb{R} -espaces vectoriels et f une application linéaire de E vers F .

On a $\text{Im}(f) = \{f(u), u \in E\}$.

- a. Vrai
- b. Faux

Question 18

Soit l'application linéaire $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ telle que $\text{Ker}(f) = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3, x = y = -z\}$. On a

- a. $\text{Ker}(f) = \text{Vect}((1, 1, 1))$
- b. $\text{Ker}(f) = \text{Vect}((1, 1, -1))$
- c. $\text{Ker}(f) = \{0_{\mathbb{R}^3}\}$
- d. Aucune des autres réponses

4

Question 19

Soit l'application linéaire $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ telle que $\text{Ker}(f) = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3, x = 0\}$. On a

- a. $\text{Ker}(f)$ est une droite de \mathbb{R}^3
- b. $\text{Ker}(f)$ est un plan de \mathbb{R}^3
- c. $((0, 1, 1))$ peut être une base de $\text{Ker}(f)$
- d. $(1, 0, 0) \in \text{Ker}(f)$
- e. Aucune des autres réponses

Question 20

Soit l'application linéaire $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$. On a
 $(x, y) \mapsto x + y$

- a. $3 \in \text{Ker}(f)$
- b. $3 \in \text{Im}(f)$
- c. $(1, 1) \in \text{Ker}(f)$
- d. $(1, 1) \in \text{Im}(f)$
- e. Aucune des autres réponses

Pour les questions 21 à 30 une ou plusieurs réponses sont possibles.

21. Les phases condensées sont les phases :

- a. Liquide
- b. Solide
- c. Gazeuse
- d. Fluide

22. La masse volumique de l'air est d'environ

- a. 0,1 g/L
- b. 1 g/L
- c. 10 g/L
- d. 100 g/L

23. A l'échelle microscopique, si on regarde des molécules d'eau à la surface d'un lac dans des conditions normales de température et de pression, on peut dire que :

- a. Les molécules sont immobiles
- b. Les molécules se déplacent

24. La relation mathématique traduisant la force de pression est :

- a. $d\vec{F} = P ds$
- b. $d\vec{F} = P d\vec{s}$
- c. $d\vec{F} = m \cdot g d\vec{s}$
- d. $d\vec{P} = F d\vec{s}$

25. Entourer dans la liste suivante les variables d'état que l'on peut qualifier d'extensible :

- a. Pression
- b. Température
- c. Volume *extensive*
- d. Masse

26. Entourer dans la liste suivante les variables d'état que l'on peut qualifier d'intensive :

- a. Pression
- b. Température
- c. Volume
- d. Masse

27. L'équation d'état d'un gaz parfait est :

- a. $PV = nRT$
- b. $PT = nRV$
- c. $PR = nVT$
- d. $TV = nRP$

28. Considérons un pneu de voiture rempli d'un gaz parfait. La pression initiale est de 2 bars. On effectue un trajet de 200 km durant lequel les pneus de la voiture s'échauffent. On peut dire que :

- a. La pression du pneu est égale à 2 bars à l'arrivée
- b. La pression du pneu est supérieure à 2 bars à l'arrivée
- c. La pression du pneu est inférieure à 2 bars à l'arrivée
- d. La quantité de gaz à l'intérieur du pneu n'a pas changée

29. L'énergie est une grandeur qui s'exprime :

- a. En kg
- b. En J
- c. En m
- d. En N

30. On enferme 100g d'air dans un récipient et on lui fournit un transfert thermique de 5 kJ. La capacité thermique massique de l'eau est d'environ $1000 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$. La variation de température de l'air est de :

- a. 5K
- b. 0,5K
- c. 50K
- d. 500K