

Arbres
QCM 4
9 février 2026

1. Une forêt est

- (a) une liste d'arbres ✓
- (b) éventuellement vide ✓
- (c) une liste de nœuds ✓
- (d) toujours pleine

2. Parmi les éléments constituant un arbre général on trouve :

- (a) une liste de nœuds
- (b) une forêt ✓
- (c) un arbre vide
- (d) un nœud ✓

3. La hauteur d'un arbre général réduit à un nœud racine est

- (a) -1
- (b) 0 ✓
- (c) 1
- (d) non définie

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

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

4. Quelle est la hauteur de l'arbre T_1 ?

- (a) 2
- (b) 3 ✓
- (c) 4
- (d) 5

5. Combien de nœuds internes contient T_1 ?

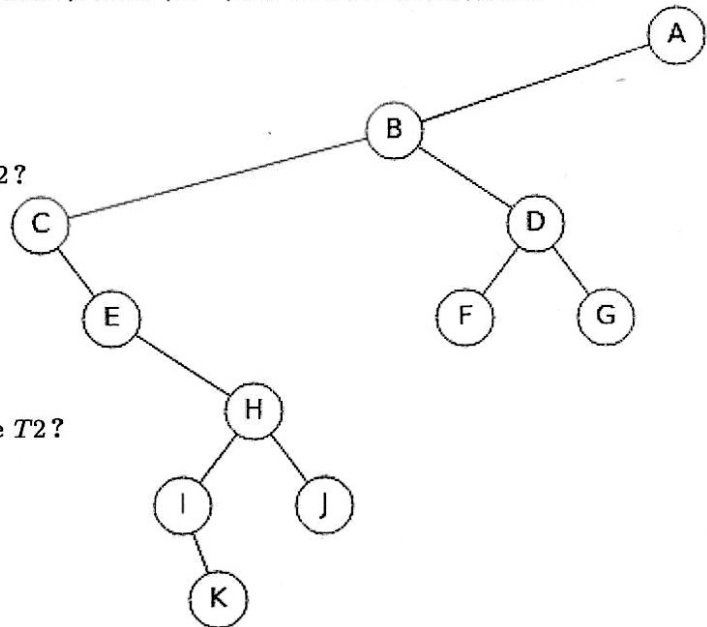
- (a) 3
- (b) 4
- (c) 5 ✓
- (d) 6

6. Combien de nœuds externes contient T_1 ?

- (a) 7 ✓
- (b) 8
- (c) 9
- (d) 10



L'arbre binaire ci-dessous est la représentation *premier fils - frère droit* de l'arbre général $T2$.



7. Quelle est la taille de l'arbre $T2$?

- (a) 8
- (b) 11 ✓
- (c) 3
- (d) 10

8. Quelle est la hauteur de l'arbre $T2$?

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

9. Quels sont les nœuds du bord gauche de $T2$?

- (a) A, B, C ✓
- (b) A, B, C, H
- (c) A, B, C, H, I
- (d) A, B, C, E, H, I
- (e) A, B, C, E, H, I, K

10. Quelle est la hauteur (profondeur) des nœuds contenant F et H dans l'arbre $T2$?

- (a) 1
- (b) 2 ✓
- (c) 3
- (d) 4
- (e) les nœuds contenant F et H n'ont pas la même hauteur (profondeur) dans $T2$

QCM 4

lundi 9 février

Question 11

Soit f une fonction telle qu'au voisinage de 0, $f(x) = o(x^2)$. On a :

- a. Au voisinage de 0, $f(x) = x^2(1 + \varepsilon(x))$ avec $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$
- b. Au voisinage de 0, $f(x) = x^2\varepsilon(x)$ avec $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 1$
- c. Au voisinage de 0, $f(x) = x^2\varepsilon(x)$ avec $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$ ✓
- d. Aucune des autres réponses

+1

Question 12

Au voisinage de 0, on a

- a. $x^3 + 2x^2 = o(x)$ ✓
- b. $x^3 + 2x^2 = o(x^2)$ ✗
- c. $x^3 + 2x^2 \sim x^3$ ✗
- d. $x^3 + 2x^2 \sim x^2$
- e. Aucune des autres réponses

+1

Question 13

Soit f une fonction dérivable une infinité de fois sur \mathbb{R} telle qu'au voisinage de 0, $f(x) = 1 - x^2 + o(x^2)$. Alors,

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

+1

Question 14

Au voisinage de 0, on a

a. $e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + x^3\varepsilon(x)$ avec $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$.

b. $e^x = 1 - x + \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} + x^3\varepsilon(x)$ avec $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$.

c. $e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + x^3\varepsilon(x)$ avec $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$. /

d. $e^x = 1 - x + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + x^3\varepsilon(x)$ avec $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$.

e. Aucune des autres réponses

(+)

Question 15

Au voisinage de 0, on a

a. $\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + x^2\varepsilon(x)$ avec $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$. /

b. $\cos(x) = x - \frac{x^3}{3!} + x^4\varepsilon(x)$ avec $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$.

c. $\cos(x) = 1 + x - \frac{x^3}{3!} + x^3\varepsilon(x)$ avec $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$.

d. $\cos(x) = 1 - \frac{x^3}{3!} + x^3\varepsilon(x)$ avec $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$.

e. Aucune des autres réponses

(+)

Question 16

Soient f et g deux fonctions dérivables une infinité de fois sur \mathbb{R} telles qu'au voisinage de 0 :

$$f(x) = 1 - x + x^2 + x^2\varepsilon_1(x) \text{ et } g(x) = 1 + 2x^2 + x^2\varepsilon_2(x) \text{ avec } \lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon_1(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon_2(x) = 0$$

Au voisinage de 0, on a

a. $f(x) + g(x) = 2 - x + x\varepsilon(x)$ avec $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$ /

b. $f(x) + g(x) = 2 - x + x^2\varepsilon(x)$ avec $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$

c. Aucune des autres réponses ✘

(-0,5)

Question 17

Soient f et g deux fonctions dérivables une infinité de fois sur \mathbb{R} telles qu'au voisinage de 0 :

$$f(x) = 1 - x + x^2 + x^2\varepsilon_1(x) \text{ et } g(x) = 1 + 2x^2 + x^2\varepsilon_2(x) \text{ avec } \lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon_1(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon_2(x) = 0$$

Au voisinage de 0, on a $f(x) \times g(x) = 1 + 2x^2 + x^2\varepsilon(x)$ avec $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$

a. Vrai

b. Faux /



Question 18

Sur \mathbb{R} , on considère $(E) : y' + y = 2$. Après une résolution correcte de cette équation, un étudiant propose alors l'ensemble S des solutions. Parmi les propositions suivantes de S , laquelle est écrite **correctement** (et amènera ainsi tous les points) ?

a. $S = \{ke^{-x} + 2\}$

b. $S = \{ke^{-x} + 2, k \in \mathbb{R}\}$

c. $S = \left\{ \begin{array}{l} \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \mapsto ke^{-x} + 2 \end{array} ; k \in \mathbb{R} \right\} /$



d. $S = \left\{ \begin{array}{l} \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \mapsto ke^{-x} + 2 \end{array} \right\} \text{ avec } k \in \mathbb{R}$

Question 19

On suppose qu'une équation différentielle linéaire d'ordre 2 à coefficients constants admet comme solutions à l'équation homogène les fonctions de la forme $x \mapsto y_0(x) = e^{2x}(k_1 \cos(x) + k_2 \sin(x))$ avec $(k_1, k_2) \in \mathbb{R}^2$. On sait alors que

a. son équation caractéristique admet deux racines réelles distinctes 2 et 1.

b. son équation caractéristique admet deux racines complexes $2 + i$ et $2 - i$. /

c. son équation caractéristique admet deux racines complexes $1 + 2i$ et $1 - 2i$.

d. Aucune des autres réponses



Question 20

Soit $P(X) = (X - 1)^2(X^2 + X - 3)^8$. On a

(a) $P(1) = 0$ /

(b) $P'(1) = 0$ ~~pas~~ /

c. $P''(1) = 0$

d. $P^{(3)}(1) = 0$

e. Aucune des autres réponses

Pas répondu

QCM 2

Architecture des ordinateurs

Lundi 9 février 2026

Pour toutes les questions, on suppose que les bascules ne possèdent pas d'entrées *Clear* et *Preset*.

21. Lorsque les entrées R et S d'une bascule RS asynchrone active à l'état haut sont à 1 :
- A. La sortie est inversée.
 - B. La sortie ne change pas.
 - C. Aucune de ces réponses.
 - D. Cet état est interdit. ✓
22. Une bascule RS asynchrone :
- A. Aucune de ces réponses. ✓
 - B. Peut modifier la sortie Q uniquement sur les fronts montants et descendants de l'horloge.
 - C. Peut modifier la sortie Q uniquement sur les fronts montants de l'horloge.
 - D. Peut modifier la sortie Q uniquement sur les fronts descendants de l'horloge.
23. Une bascule RS asynchrone active à l'état bas :
- A. Possède une entrée d'horloge.
 - B. Ne possède pas d'entrée d'horloge. ✓
 - C. Aucune de ces réponses.
 - D. Possède deux entrées d'horloge.
24. Soit une bascule D synchronisée sur impulsion (bascule D maître-esclave) avec $D = \bar{Q}$:
- A. La sortie bascule à chaque front montant et à chaque front descendant du signal d'horloge.
 - B. La sortie bascule à chaque front montant du signal d'horloge.
 - C. La sortie bascule à chaque front descendant du signal d'horloge. ✓
 - D. Aucune de ces réponses.
25. Soit une bascule D synchronisée sur impulsion (bascule D maître-esclave) avec $D = Q$:
- A. La sortie bascule à chaque front montant et à chaque front descendant du signal d'horloge.
 - B. La sortie bascule à chaque front montant du signal d'horloge.
 - C. La sortie bascule à chaque front descendant du signal d'horloge.
 - D. Aucune de ces réponses. ✓

26. Un compteur modulo 8 compte :
- A. De 0 à 7. ✓
 - B. De 0 à 8.
 - C. De 0 à 9.
 - D. Aucune de ces réponses.
27. Un compteur modulo 8 est :
- A. Un compteur à cycle incomplet.
 - B. Un compteur à cycle merveilleux.
 - C. Un compteur à cycle complet. ✓
 - D. Aucune de ces réponses.
28. Un compteur modulo 13 est :
- A. Un compteur à cycle incomplet. ✓
 - B. Un compteur à cycle merveilleux.
 - C. Un compteur à cycle complet.
 - D. Aucune de ces réponses.
29. Un compteur modulo 15 est :
- A. Un compteur à cycle incomplet. ✓
 - B. Un compteur à cycle merveilleux.
 - C. Un compteur à cycle complet. ✗
 - D. Aucune de ces réponses.
30. Un décompteur est *modulo m* quand :
- A. Il décompte de $m - 1$ à 0. ✓
 - B. Il décompte de m à 0.
 - C. Il décompte de 2^m à 0.
 - D. Il décompte de $2^m - 1$ à 0. ✗

QCM de physique :
Thermodynamique 2 :

31. Une transformation réversible se caractérise par :

- a) Une vitesse très rapide.
- b) Une impossibilité de revenir à l'état initial
- c) Un équilibre permanent entre système et milieu extérieur ✓
- d) Une forte dissipation de chaleur

32. Une transformation irréversible :

- a) Peut être inversée sans perte d'énergie
- b) Se produit très lentement
- c) S'accompagne de phénomènes dissipatifs (frottements, chaleur) ✓
- d) Se déroule sans variation d'énergie interne

33. Par convention, le travail W est positif lorsque :

- a) Le système perd de l'énergie
- b) Le volume augmente ✗
- c) Le système reçoit de l'énergie ✓
- d) La pression augmente ✗

34. Une transformation adiabatique se caractérise par :

- a) Un échange de chaleur nul ($Q = 0$) ✓
- b) Une température constante
- c) Une pression constante
- d) Une énergie interne constante

35. Dans le cas d'une transformation isochore, on peut dire que :

- a. $dT = 0$
- b. $dV = 0$ ✓
- c. $dP = 0$
- d. $dU = 0$

36. Dans le cas d'une transformation isochore, le travail vaut :

- a. $W = 0$ ✓
- b. $W = -P_0 (V_f - V_i)$
- c. $W = nRT_0 \ln \left(\frac{P_f}{P_i} \right)$
- d. Aucun des réponses précédentes

37. Dans le cas d'une transformation monobare, le travail vaut :

- a. $W = 0$
- b. $W = -P_0 (V_f - V_i)$ /
- c. $W = nRT_0 \ln \left(\frac{P_f}{P_i} \right)$
- d. Aucun des réponses précédentes

38. Dans le cas d'une transformation isotherme réversible, le travail vaut :

- a. $W = 0$
- b. $W = -P_0 (V_f - V_i)$
- c. $W = nRT_0 \ln \left(\frac{P_f}{P_i} \right)$ /
- d. Aucun des réponses précédentes

Les grandeurs suivantes peuvent être utilisées pour les questions 39 et 40 :

- La capacité thermique massique de la glace $c_g = 2,1 \text{ kJ.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$
- La capacité thermique massique de l'eau liquide $c_e = 4,2 \text{ kJ.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$
- Enthalpie massique de fusion de la glace à 0°C $h_{\text{fusion}} = 335 \text{ kJ.kg}^{-1}$

39. Pour faire changer d'état 100g d'eau à l'état solide à une température initiale de 0°C afin d'obtenir 100g d'eau à l'état liquide à une température finale de 0°C , il faut fournir une énergie de :

- a. 210 J ~~✓~~
- b. 420 J
- c. 33500 J ~~✓~~ /
- d. 6,3 J

40. Pour faire varier la température de 100g d'eau liquide à une température initiale de 0°C à une température de 20°C il faut fournir une énergie de :

- a. 42 J
- b. 8400 J /
- c. 84 J
- d. 4200 J

ADP B3 MCQ 2

9/2/26

Grammar

For questions 41-43, choose the correct option:

41. My dad ___ smoking after the doctor ___ him to.

- A) stops/tells
- B) will stop / will tell
- C) will stop / tells ✓
- D) will stop / tell

42. The water is heating now. When it ____, Sally __ tea.

- A) will boil / will make
- B) will be boiling / is going to make
- C) boils / makes
- D) boils / will make ✓

43. Kevin doesn't have a car yet, but once he ___ his first car, he ___ his friends a ride.

- A) buys / will give ✓
- B) will buy / will give
- C) will be buying / will give
- D) buys / gives

For questions 44 and 45, choose the answer that is **INCORRECT**:

44. This afternoon I have a lunch date with a friend. After that, we ____.

- A) are going to visit her aunt.
- B) are visiting her aunt.
- C) visit her aunt ✓
- D) will be visiting her aunt.

45. Look at those black clouds! Pretty soon it ____.

- A) rains ✓
- B) is going to rain
- C) will rain
- D) is going to start raining

Graph vocabulary

Choose the correct answer:

46. Sales increased ____ 25% in the second quarter.

- A) to
- B) by /
- C) at
- D) in

47. The figure rose ____ 120 ____ 180 between 2018 and 2019.

- A) by / to
- B) from / by
- C) from / to /
- D) at / in

48. Inflation peaked ____ 6.4% in July.

- A) in
- B) to
- C) by
- D) at /

For questions 49 and 50, say which option is **INCORRECT**:

49. A) The number rose to 3.2 million.

B) The figure levelled off at 1.5%.

C) The figure stabilised to 1.5%. /

D) The figure peaked at 1.5%.

50. A) The number fell by 12% in one year.

B) The number dropped to 12% in one year. ~~///~~

C) The number declined at 12% in one year. /

D) The number decreased from 24% to 12%.