

ALGO
QCM

15

Soit l'arbre binaire $B = \{E, 0, 1, 00, 01, 10, 11, 010, 011, 110, 111, 0100, 0101, 1100, 1101\}$

1. L'arbre B est un arbre binaire ?

- ☐ (a) dégénéré
- ☐ (b) parfait
- ☐ (c) complet
- ☒ (d) localement complet
- ☐ (e) filiforme

2. La hauteur de l'arbre B est ?

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

3. La longueur de cheminement externe de B est égale à ?

- (a) 12
- (b) 18
- ☒ (c) 24
- ☒ (d) 26
- (e) 38

4. Dans un arbre binaire, un noeud ne possédant pas de fils est appelé ?

- (a) une racine
- (b) noeud interne
- ☒ (c) noeud externe
- ☒ (d) feuille

5. Dans un arbre binaire, le chemin obtenu à partir de la racine en ne suivant que des liens gauches est ?

- (a) le chemin droit
- ☒ (b) le bord gauche
- (c) la branche gauche
- (d) le chemin gauche

6. Un arbre binaire non vide est un arbre de taille ?

- (a) ≥ -1
- (b) ≥ 0
- ☒ (c) ≥ 1

7. Un arbre binaire localement complet est un arbre binaire dont ?
- ☒ (a) tous les noeuds sont simples
 - ☒ (b) tous les niveaux sont remplis sauf le dernier rempli de gauche à droite
 - ☒ (c) tous les noeuds sont doubles sauf sur le dernier niveau
 - ☒ (d) tous les noeuds sont doubles
8. Un arbre binaire dont tous les noeuds sont simples est ?
- ☒ (a) dégénéré
 - (b) parfait
 - (c) complet
 - (d) localement complet
 - ☒ (e) filiforme
9. Dans le parcours profondeur d'un arbre binaire, quels ordres sont des ordres induits ?
- ☒ (a) Préfixe
 - ☒ (b) Infixe
 - (c) Intermédiaire
 - ☒ (d) Suffixe
10. Combien d'ordre de passages induit le parcours en profondeur main gauche d'un arbre binaire ?
- (a) 1
 - (b) 2
 - (c) 2 et demi
 - ☒ (d) 3
 - (e) 4



QCM 3

lundi 27 janvier

10

Question 11

Soit $(E) : 2y' + 3y = 3$. L'ensemble des solutions de (E) sur \mathbb{R} est constitué des fonctions de la forme

- ☒ a. $t \mapsto ke^{-\frac{2}{3}t}$ avec $k \in \mathbb{R}$.
- ☒ b. $t \mapsto ke^{-\frac{2}{3}t} + 1$ avec $k \in \mathbb{R}$.
- ☒ c. $t \mapsto ke^{-\frac{3}{2}t}$ avec $k \in \mathbb{R}$.
- ☒ d. $t \mapsto ke^{-\frac{3}{2}t} + 1$ avec $k \in \mathbb{R}$.
- ☐ e. Aucune des autres réponses

? Question 12

Soit $(E) : (x-2)y' + y = 0$. L'ensemble des solutions de (E) sur $]2, +\infty[$ est constitué des fonctions de la forme

- ☐ a. $x \mapsto k(x-2)$ avec $k \in \mathbb{R}$
- ☐ b. $x \mapsto 0$
- ☒ c. $x \mapsto \frac{k}{x-2}$ avec $k \in \mathbb{R}$
- ☒ d. Aucune des autres réponses

Question 13

Soit $(E) : y'' + y = 0$. L'équation caractéristique associée à (E) est

- ☐ a. $(C) : r + 1 = 0$
- ☒ b. $(C) : r^2 + 1 = 0$
- ☐ c. $(C) : r^2 + r = 0$
- ☐ d. Aucune des autres réponses

Question 14

Soit $(E) : y'' - 6y' + 5y = 0$. L'ensemble des solutions de (E) sur \mathbb{R} est constitué des fonctions de la forme

- ☒ a. $x \mapsto ke^{-5x} + ke^{-x}$ avec $k \in \mathbb{R}$
- ☒ b. $x \mapsto k_1e^{-5x} + k_2e^{-x}$ avec $(k_1, k_2) \in \mathbb{R}^2$
- ☐ c. $x \mapsto ke^{5x} + ke^x$ avec $k \in \mathbb{R}$
- ☒ d. $x \mapsto k_1e^{5x} + k_2e^x$ avec $(k_1, k_2) \in \mathbb{R}^2$
- ☐ e. Aucune des autres réponses

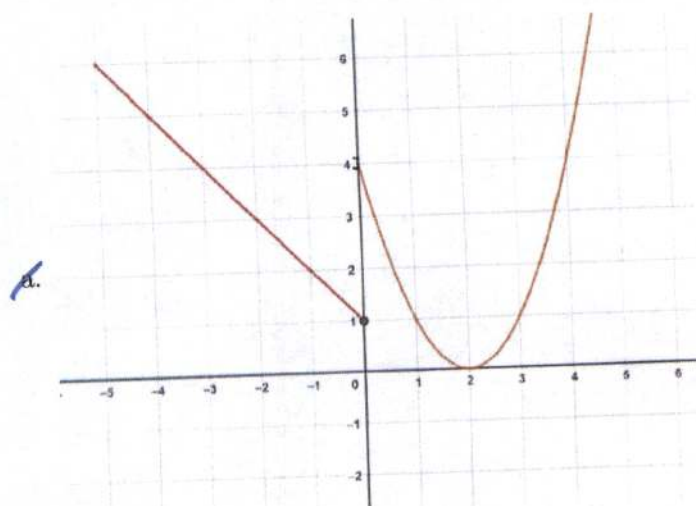
Question 15

Soit (E) une équation différentielle homogène du second ordre à coefficients réels. On suppose que son équation caractéristique associée admet deux racines complexes dont $r = -1 + 2i$. Alors, l'ensemble des solutions de (E) sur \mathbb{R} est constitué des fonctions de la forme

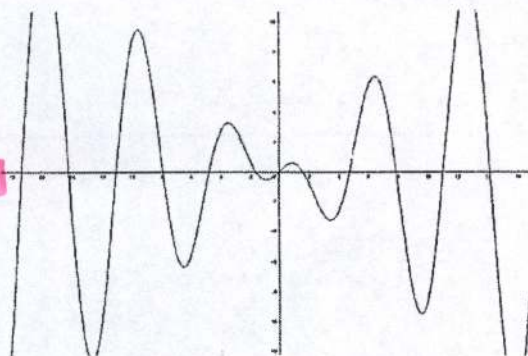
- ☒ a. $x \mapsto e^{-x}(k_1 \cos(2x) + k_2 \sin(2x))$ avec $(k_1, k_2) \in \mathbb{R}^2$
- ☐ b. $x \mapsto e^{2x}(k_1 \cos(-x) + k_2 \sin(-x))$ avec $(k_1, k_2) \in \mathbb{R}^2$
- ☐ c. On ne peut pas savoir puisqu'on n'a pas la deuxième racine de (C)

Question 16

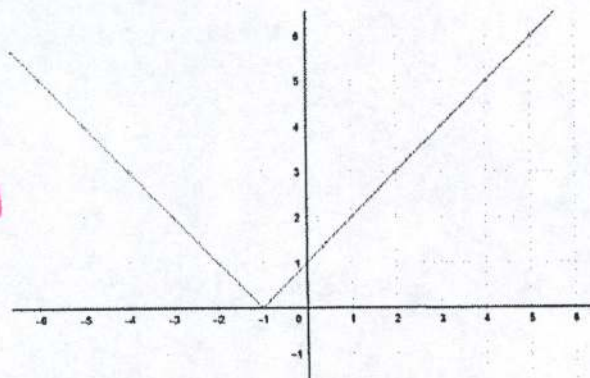
Parmi les fonctions suivantes, cochez celle(s) qui est(sont) continue(s) sur $[-4, 4]$.



☒ b.



☒ c.



d. Aucune de ces fonctions n'est continue sur $[-4, 4]$.

Question 17

Soit f une fonction définie et continue sur \mathbb{R}^+ dont le tableau de variations est le suivant :

x	0	$\frac{1}{2}$	1	3	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	+	+
$f(x)$	1	$-\frac{11}{12}$	0	3	$+\infty$

Cochez la(les) réponse(s) correcte(s)

☒ a. $\exists ! x \in \mathbb{R}^+$ tel que $f(x) = 0$

☒ b. $\exists x \in \left[0, \frac{1}{2}\right]$ tel que $f(x) = 0$

☒ c. f s'annule sur $[3, +\infty[$

☒ d. f s'annule exactement 2 fois sur \mathbb{R}^+

e. Aucune des autres réponses

Question 18

Soit f une fonction dérivable une infinité de fois sur \mathbb{R} . La partie polynômiale de la formule de Taylor Young de f à l'ordre 3 au voisinage de 0 est

- ☐ a. $f(0) + f'(0)x + f''(0)x^2 + f^{(3)}(0)x^3$
- ☒ b. $f(0) + f'(0)x + \frac{f''(0)}{2!}x^2 + \frac{f^{(3)}(0)}{3!}x^3$
- ☐ c. $f(0) + f'(0)x + \frac{f''(0)}{2}x^2 + \frac{f^{(3)}(0)}{3}x^3$
- ☐ d. Aucune des autres réponses

? Question 19

Soit f une fonction dérivable une infinité de fois sur \mathbb{R} telle qu'au voisinage de 0, $f(x) = 1 + 2x + x\varepsilon(x)$ avec $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$. On sait alors que

- ☒ a. $f(0) = 1$
- ☒ b. $f'(0) = 2$
- ☐ c. $f''(0) = 0$
- ☐ d. Aucune des autres réponses

Question 20

Soit $P(X) = (X+1)(X^9 + X + 20) \in \mathbb{R}[X]$. On a

- ☒ a. $P(-1) = 0$
- ☐ b. $P'(-1) = 0$
- ☐ c. $P''(-1) = 0$
- ☐ d. Aucune des autres réponses

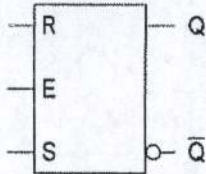
QCM 1

Architecture des ordinateurs

Lundi 27 janvier 2025

Pour toutes les questions, une ou plusieurs réponses sont possibles.

21. Que représente le symbole ci-dessous ?



- ☒ A. Une bascule RS maître-esclave.
 - ☒ B. Une bascule RS synchronisée sur front descendant.
 - ☒ C. Une bascule RS synchronisée sur état.
 - ☐ D. Aucune de ces réponses.
22. Une bascule RS asynchrone (R et S sont actifs à l'état haut) peut être fabriquée à l'aide de :
- ☐ A. Deux portes ET uniquement.
 - ☐ B. Deux portes OU EXCLUSIF uniquement.
 - ☐ C. Deux portes OU uniquement.
 - ☒ D. Aucune de ces réponses.
23. 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. Cet état est interdit.
 - ☒ C. La sortie ne change pas.
 - ☐ D. Aucune de ces réponses.
24. Lorsque les entrées \bar{R} et \bar{S} d'une bascule $\bar{R}\bar{S}$ asynchrone sont à 0 :
- ☒ A. Cet état est interdit.
 - ☐ B. La sortie ne change pas.
 - ☐ C. La sortie est inversée.
 - ☐ D. Aucune de ces réponses.
25. Une bascule RS asynchrone :
- ☐ A. Peut modifier la sortie Q uniquement sur les fronts descendants de l'horloge.
 - ☒ B. Peut modifier la sortie Q uniquement sur les fronts montants de l'horloge.
 - ☐ C. Peut modifier la sortie Q uniquement sur les fronts montants et descendants de l'horloge.
 - ☒ D. Aucune de ces réponses.

26. Une bascule RS maître-esclave :

- A. Peut modifier la sortie Q à tout moment.
- B. Peut modifier la sortie Q uniquement sur les fronts montants de l'horloge.
- C. Peut modifier la sortie Q uniquement sur les fronts montants et descendants de l'horloge.
- ☒ D. Aucune de ces réponses.

Soit les deux figures ci-dessous :

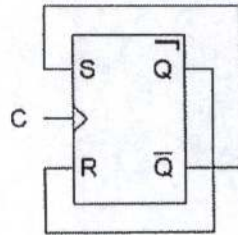


Figure 1

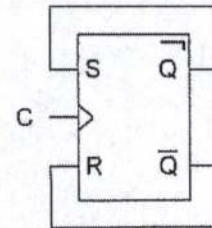


Figure 2

27. La sortie Q de la figure 1 :

- A. Bascule (passe de 0 à 1 ou de 1 à 0) à chaque front montant uniquement.
- ☒ B. Bascule (passe de 0 à 1 ou de 1 à 0) à chaque front descendant uniquement.
- ☒ C. Bascule (passe de 0 à 1 ou de 1 à 0) à chaque front (montant et descendant).
- D. Aucune de ces réponses.

28. La sortie Q de la figure 2 :

- ☒ A. Bascule (passe de 0 à 1 ou de 1 à 0) à chaque front montant uniquement.
- B. Bascule (passe de 0 à 1 ou de 1 à 0) à chaque front descendant uniquement.
- ☒ C. Bascule (passe de 0 à 1 ou de 1 à 0) à chaque front (montant et descendant).
- ☒ D. Aucune de ces réponses.

29. Une bascule RS asynchrone active à l'état haut comporte :

- ☒ A. Une entrée.
- ☒ B. Deux entrées.
- C. Trois entrées.
- D. Aucune de ces réponses.

30. Une bascule RS synchronisée sur front montant comporte :

- ☒ A. Une entrée.
- B. Deux entrées.
- ☒ C. Trois entrées.
- D. Aucune de ces réponses.

Grammar

Choose the correct alternative (31-35) :

31. The dinner I had at that restaurant was expensive! Until then, I ____ so much on one meal.

- ☒ A) never spent
☒ B) have never spent
☒ C) had never spent
☒ D) has never spent

32. By the time we left the café, we ____ for nearly two hours.

- ☒ A) were talking
☒ B) have been talking
☒ C) talked
☒ D) had been talking

33. Everything was white because it ____.

- ☒ A) was snowing
☒ B) has snowed
☒ C) had been snowing
☒ D) have snowed

34. The old man ____ before the ambulance ____.

- ☒ A) was died / was coming
☒ B) had died / came
☒ C) died / had come
☒ D) was dying / had been coming

35. Mary finally ____ me last night. I ____ from her in four months. I ____ for that call for a long time!

- ☒ A) called / hadn't heard / had been waiting
☒ B) had called / didn't hear / was waiting
☒ C) was calling / haven't heard / have been waiting
☒ D) has called / haven't heard / waited

Decide if each verb in *italics* in the following sentences (36-40) expresses a prediction, a prior plan or willingness:

36. I'm so tired. I *am not going to go* out tonight.

- A) prediction
- ☒ B) prior plan
- ☒ C) willingness

37. Barry *will probably be* here soon.

- ☒ A) prediction
- B) prior plan
- C) willingness

38. Mr. Mars needs this report by 5:00, so I *am going to finish* it.

- A) prediction
- ☒ B) prior plan
- C) willingness

39. Hilary said she *is going to go* to Texas after the conference.

- A) prediction
- ☒ B) prior plan
- ☒ C) willingness

40. The windows are really dirty. I *will wash* them today.

- A) prediction
- ☒ B) prior plan
- ☒ C) willingness