

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)  $\geq -1$
- (b)  $\geq 0$
- (c)  $\geq 1$

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  $k \in \mathbb{R}$ .
- c. 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

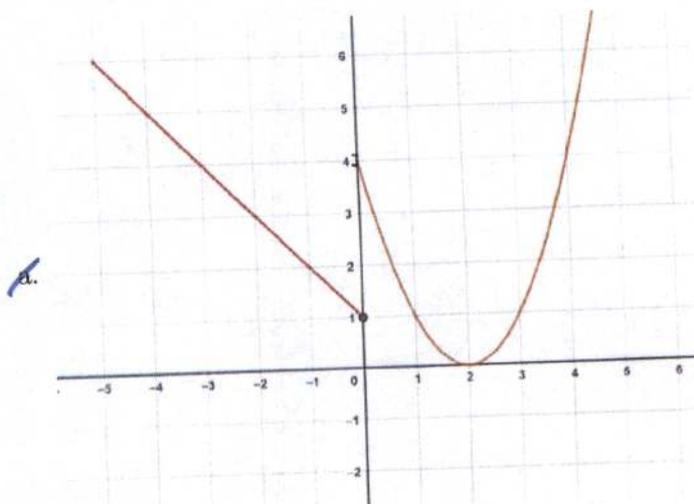
### Question 15

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  $(C)$

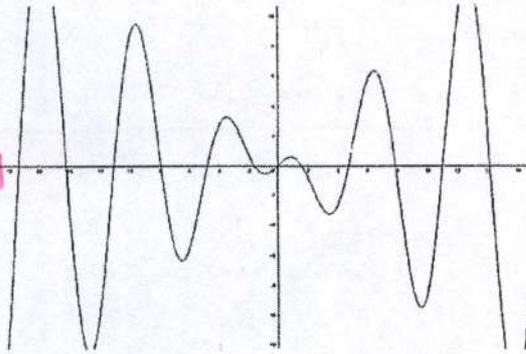
### Question 16

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



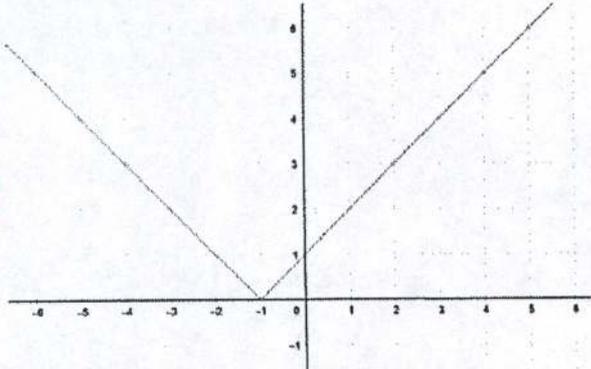
~~x~~

b.



~~x~~

~~x~~ 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  $f(x) = 0$

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

~~c.~~  $f$  s'annule sur  $[3, +\infty[$

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

e. Aucune des autres réponses

~~x~~

### 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

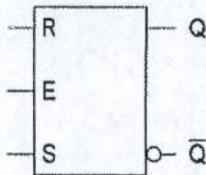
# QCM 1

## 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 :

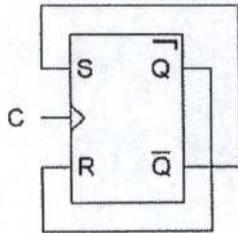


Figure 1

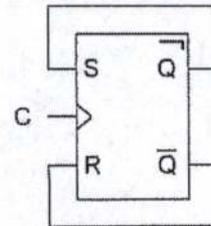


Figure 2

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

X

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

X

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

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

X