

ALGO
QCM

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

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

2. 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

3. Dans un arbre binaire, un noeud possédant juste 1 fils droit est appelé ?

- (a) une racine
- (b) noeud interne
- (c) noeud externe à droite
- (d) point simple à droite

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

- (a) ≥ -1
- (b) ≥ 0
- (c) ≥ 1

5. 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

6. Un arbre binaire dont tous les noeuds sont simples est ?

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

ANNULÉ

7. Si $LCE(B)$ définit la longueur de cheminement externe de B (un arbre binaire), alors $PME(B)$ la profondeur moyenne externe de B est égale à ?
- (a) $LCE(B)/f$ avec f le nombre de feuilles de B
 - (b) $LCE(B)/n$ avec n le nombre de noeuds de B
 - (c) $LCE(B)/n$ avec n le nombre de noeuds externes de B
 - (d) $LCE(B).n$ avec n le nombre de noeuds externes de B
8. L'arbre défini par $B=\{E,0,1,00,01,000,001,0010,0011,00100,00101\}$ est ?
- (a) dégénéré
 - (b) parfait
 - (c) complet
 - (d) localement complet
 - (e) quelconque
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 2

lundi 5 février

Question 11

Soit $P(X) = (X^2 + X)(X + 1)^2 \in \mathbb{R}[X]$. On a

- a. -1 est une racine d'ordre de multiplicité exactement égale à 2 de P .
- b. -1 est une racine d'ordre de multiplicité exactement égale à 3 de P .
- c. P admet deux racines réelles distinctes.
- d. Aucune des autres réponses

Question 12

Parmi les polynômes suivants, lesquels sont écrits en produits de polynômes irréductibles dans $\mathbb{R}[X]$?

- a. $X(X^2 + 1)$
- b. $X(X^2 - 1)$
- c. $X^2(X - 1)^3$
- d. Aucune des autres réponses

Question 13

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

- a. $x \mapsto ke^{-2x}$ avec $k \in \mathbb{R}$.
- b. $x \mapsto -kx^2$ avec $k \in \mathbb{R}$.
- c. $x \mapsto \frac{k}{x^2}$ avec $k \in \mathbb{R}$.
- d. $x \mapsto \frac{k}{x}$ avec $k \in \mathbb{R}$.
- e. Aucune des autres réponses

Question 14

Soit $(E) : y'' + 2y' - 3y = x^2$ sur \mathbb{R} . L'ensemble des solutions de l'équation homogène associée à (E) est constitué des fonctions de la forme

- a. $x \mapsto k_1e^{-x} + k_2e^{3x}$ avec $(k_1, k_2) \in \mathbb{R}^2$.
- b. $x \mapsto k_1e^x + k_2e^{-3x}$ avec $(k_1, k_2) \in \mathbb{R}^2$.
- c. $x \mapsto e^x(k_1 \cos(3x) + k_2 \sin(3x))$ avec $(k_1, k_2) \in \mathbb{R}^2$.
- d. Aucune des autres réponses

Question 15

Soit $(E) : y'' - y' + y = 3x^3 - 1$. Pour trouver une solution particulière y_p de (E) , on peut chercher y_p de la forme d'un polynôme

- a. de degré 1
- b. de degré 2
- c. de degré 3
- d. Aucune des autres réponses

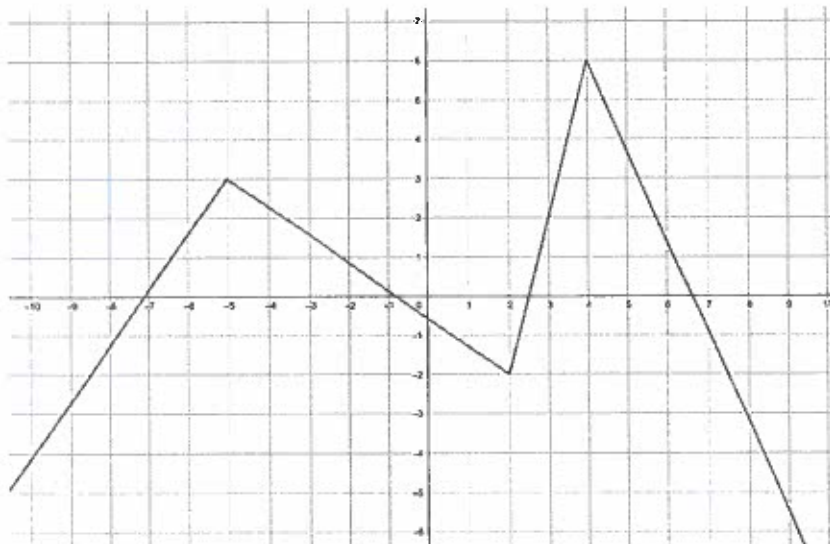
Question 16

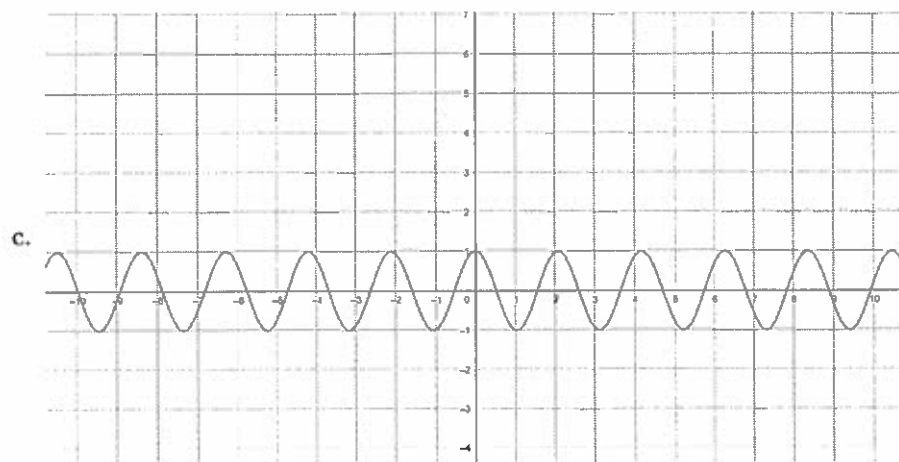
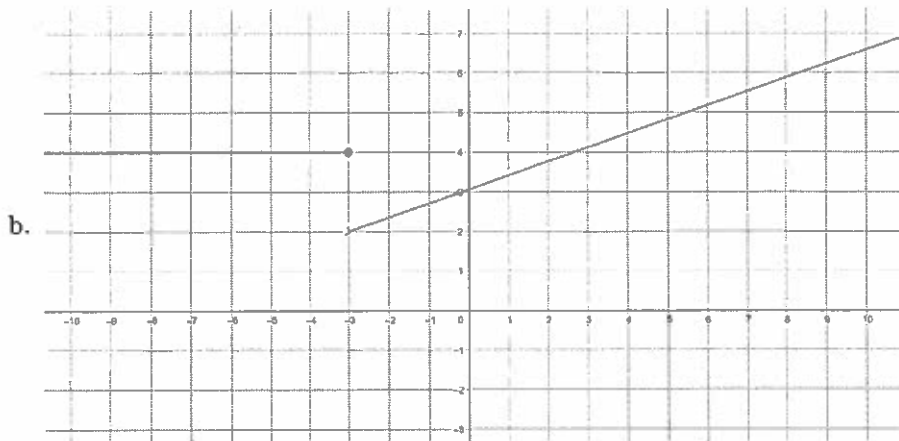
Soit $(E) : y'' + y' + y = x + 1$.

- a. La fonction $y : x \mapsto x$ est une solution particulière de (E)
- b. La fonction $y : x \mapsto x^2$ est une solution particulière de (E)
- c. La fonction $y : x \mapsto 2x$ est une solution particulière de (E)
- d. Aucune des autres réponses

Question 17

Parmi les fonctions suivantes, la(les)quelle(s) est(sont) continue(s) sur $[-8, 8]$?





d. Aucune des fonctions ci-dessus n'est continue sur $[-8, 8]$.

Question 18

Soit f une fonction définie et continue sur \mathbb{R} telle que $f(-2) = 4$ et $f(3) = -1$. On a

- a. L'équation $f(x) = 0$ admet au moins une solution sur \mathbb{R} .
- b. L'équation $f(x) = 0$ admet exactement une solution sur \mathbb{R} .
- c. Nous n'avons pas assez d'informations pour savoir si l'équation $f(x) = 0$ admet au moins une solution sur \mathbb{R} .

Question 19

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

- a. $f(x) = f(0) + xf'(0) + x^2 f''(0) + x^3 f^{(3)}(0) + x^3 \varepsilon(x)$ avec $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$.
- b. $f(x) = f(0) + xf'(0) + \frac{x^2}{2} f''(0) + \frac{x^3}{3} f^{(3)}(0) + x^3 \varepsilon(x)$ avec $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$.
- c. $f(x) = f(0) + xf'(0) + \frac{x^2}{2!} f''(0) + \frac{x^3}{3!} f^{(3)}(0) + x^3 \varepsilon(x)$ avec $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$.
- d. Aucune des autres réponses

Question 20

Soit $f : x \mapsto x^{10}$. La formule de Taylor-Young pour f en 0 à l'ordre 3 est

- a. $f(x) = 0 + x^3\varepsilon(x)$ avec $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$
- b. $f(x) = 1 + 10x + 45x^2 + 120x^3 + x^3\varepsilon(x)$ avec $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$
- c. Aucune des autres réponses

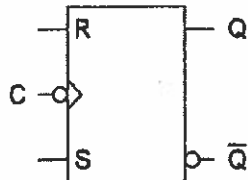
QCM 1

Architecture des ordinateurs

Lundi 5 février 2024

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 NON-ET.
 - B. Deux portes OU EXCLUSIF.
 - C. Une porte NON-OU et une porte NON-ET.
 - D. Deux portes NON-OU.
23. Lorsque les entrées R et S d'une bascule RS asynchrone active à l'état haut sont à 0 :
- 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 maître-esclave :
- A. Copie l'entrée R sur la sortie Q à chaque front montant 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 descendants de l'horloge.
 - D. Peut modifier la sortie Q sur les fronts montants et descendants de l'horloge.

26. Une bascule D maître-esclave :

- A. Modifie la sortie Q uniquement sur les fronts montants de l'horloge.
- B. Modifie la sortie Q uniquement sur les fronts descendants de l'horloge.
- C. Modifie la sortie Q sur les fronts montants et descendants de l'horloge.
- D. Aucune de ces réponses.

Soit les deux figures ci-dessous :

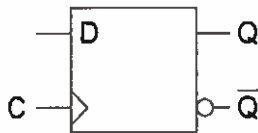


Figure 1

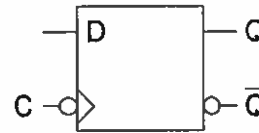


Figure 2

27. Le symbole de la figure 1 représente :

- A. Une bascule D maître-esclave.
- B. Une bascule D synchronisée sur état.
- C. Une bascule D synchronisée sur front descendant.
- D. Aucune de ces réponses.

28. Le symbole de la figure 2 représente :

- A. Une bascule D maître-esclave.
- B. Une bascule D synchronisée sur front descendant.
- C. Une bascule D synchronisée sur état.
- D. Aucune de ces réponses.

29. Lorsque les entrées J et K d'une bascule JK synchronisée sur front descendant sont à 0 :

- A. La sortie bascule (elle est inversée).
- B. Cet état est interdit.
- C. La sortie ne change pas.
- D. Aucune de ces réponses.

30. Lorsque les entrées J et K d'une bascule JK synchronisée sur front montant sont à 1 :

- A. La sortie bascule (elle est inversée).
- B. Cet état est interdit.
- C. La sortie ne change pas.
- D. Aucune de ces réponses.