

ALGO  
QCM

1. Dans un graphe orienté, s'il existe un circuit  $x \rightsquigarrow x$  passant par tous les sommets, le graphe est ?
  - (a) complet
  - (b) transitif
  - (c) connexe
  - (d) fortement connexe
  
2. Un graphe orienté de  $n$  sommets peut être fortement connexe à partir de ?
  - (a)  $n - 1$  arcs
  - (b)  $n$  arcs
  - (c)  $n + 1$  arcs
  
3. Soit un graphe  $G$  connexe, sa fermeture transitive est ?
  - (a) Un sous-graphe
  - (b) Un graphe partiel
  - (c) Un graphe complet
  
4. L'algorithme de Warshall est utilisable sur ?
  - (a) Les graphes orientés statiques
  - (b) Les graphes non orientés statiques
  - (c) Les graphes orientés évolutifs
  - (d) Les graphes non orientés évolutifs
  
5. Supposons que  $Pref[i]$  retourne le Numéro d'ordre préfixe de rencontre d'un sommet  $i$ . Lors du parcours en profondeur d'un graphe orienté  $G$ , les arcs  $x \rightarrow y$  tels que  $pref[y]$  est supérieur à  $Pref[x]$  dans la forêt sont appelés ?
  - (a) Arcs couvrants
  - (b) Arcs en arrière
  - (c) Arcs en Avant
  - (d) Arcs croisés
  
6. la longueur d'un chemin est ?
  - (a) éventuellement nulle.
  - (b) le nombre d'arcs qui le composent.
  - (c) le nombre de sommets qui le composent.
  - (d) le nombre d'arêtes qui le composent.

7. Pour déterminer les composantes connexes d'un graphe non orienté on peut utiliser ?
- (a) l'algorithme de *parcours en profondeur*.
  - (b) l'algorithme de *parcours en largeur*.
  - (c) l'algorithme de *Warshall*.
8. Les algorithmes *Trouver* et *Réunir* nécessitent ?
- (a) un vecteur de pères.
  - (b) un vecteur de fils.
  - (c) un vecteur de frères.
9. Pour déterminer les composantes fortement connexes d'un graphe orienté on peut utiliser ?
- (a) l'algorithme de *Tarjan*.
  - (b) l'algorithme de *Warshall*.
  - (c) l'algorithme de *Kosaraju*.
  - (d) les algorithmes *Trouver* et *Réunir*.
10. Le numéro d'ordre préfixe de rencontre d'un sommet  $x$ , dans la forêt couvrante associée au parcours en profondeur d'un graphe orienté  $G$  ?
- (a) symbolise la première rencontre du sommet  $x$ .
  - (b) symbolise la dernière rencontre du sommet  $x$ .
  - (c) symbolise la rencontre d'un arc incident à  $x$  vers l'intérieur.
  - (d) symbolise la rencontre d'un arc incident à  $x$  vers l'extérieur.



# QCM 2

Lundi 5 février 2024

## Question 11

Une primitive sur  $\mathbb{R}$  de la fonction  $f : x \mapsto \frac{x}{x^2 + 1}$  est donnée par :

- a.  $F : x \mapsto \frac{x^2/2}{x^3/3 + x}$
- b.  $F : x \mapsto \arctan(x)$
- c.  $F : x \mapsto \ln(x^2 + 1)$
- d.  $F : x \mapsto \frac{1}{2} \ln(x^2 + 1)$
- e. Aucun des autres choix

## Question 12

Soit une fonction  $f$  définie et continue sur  $]0, 10[$ . On suppose que  $\int_0^1 f(t) dt$  converge et que  $\int_9^{10} f(t) dt$  diverge.

- a.  $\int_1^{10} f(t) dt$  diverge
- b.  $\int_1^{10} f(t) dt$  peut converger
- c.  $\int_0^{10} f(t) dt$  diverge
- d.  $\int_0^{10} f(t) dt$  peut converger
- e. Aucun des autres choix

## Question 13

Soit une fonction  $f$  définie et continue sur  $[0, +\infty[$ . L'intégrale  $I = \int_0^{+\infty} f(t) dt$  converge si et seulement si :

- a.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \int_0^x f(t) dt$  existe et appartient à  $\mathbb{R}$
- b. La fonction  $x \mapsto \int_0^x f(t) dt$  est majorée sur  $[0, +\infty[$
- c. La fonction  $x \mapsto \int_0^x f(t) dt$  est minorée sur  $[0, +\infty[$
- d. La fonction  $x \mapsto \int_0^x f(t) dt$  est bornée sur  $[0, +\infty[$
- e. Aucun des autres choix

### Question 14

Soit  $\alpha \in \mathbb{R}$ . L'intégrale  $\int_4^{+\infty} \frac{1}{t^\alpha} dt$  converge si et seulement si :

- a.  $\alpha > 1$
- b.  $\alpha \geq 1$
- c.  $\alpha < 1$
- d.  $\alpha \leq 1$
- e. Aucun des autres choix

### Question 15

Soient deux fonctions  $f$  et  $g$  définies, continues et positives sur  $]0, 2]$ . On suppose que  $\int_0^2 g(t) dt$  converge.

- a. Si au voisinage de 0,  $f(t) \sim g(t)$ , alors  $\int_0^2 f(t) dt$  converge
- b. Si pour tout  $t \in ]0, 2]$ ,  $f(t) \leq g(t)$ , alors  $\int_0^2 f(t) dt$  converge
- c. Si pour tout  $t \in ]0, 2]$ ,  $f(t) \geq g(t)$ , alors  $\int_0^2 f(t) dt$  diverge
- d. Aucun des autres choix

### Question 16

Soit une fonction  $f$  continue sur  $[0, +\infty[$ . Si  $\int_0^{+\infty} |f(t)| dt$  diverge, alors  $\int_0^{+\infty} f(t) dt$  diverge.

- a. Vrai
- b. Faux

### Question 17

Soit  $f$  une fonction continue sur  $[1, +\infty[$  telle que, au voisinage de  $+\infty$ ,  $f(t) = o\left(\frac{1}{t^2}\right)$ .

- a. Au voisinage de  $+\infty$ ,  $|f(t)| = o\left(\frac{1}{t^2}\right)$
- b.  $\int_1^{+\infty} |f(t)| dt$  converge
- c.  $\int_1^{+\infty} f(t) dt$  converge
- d. On ne peut rien dire de la nature de  $\int_1^{+\infty} f(t) dt$
- e. Aucun des autres choix

### Question 18

Pour étudier l'intégrale  $I = \int_0^{+\infty} t e^{-t} dt$ , on fait une intégration par parties. On obtient :

- a. Pour tout  $x > 0$ ,  $\int_0^x t e^{-t} dt = [t e^{-t}]_0^x - \int_0^x e^{-t} dt$
- b. Pour tout  $x > 0$ ,  $\int_0^x t e^{-t} dt = [-t e^{-t}]_0^x + \int_0^x e^{-t} dt$
- c.  $I$  converge
- d. Aucun des autres choix

### Question 19

Considérons une intégrale de la forme  $\int_0^5 u(t)v'(t) dt$ , où  $u$  et  $v$  sont deux fonctions de classe  $\mathcal{C}^1$  sur  $]0, 5]$ .

On suppose de plus que  $\lim_{t \rightarrow 0} u(t)v(t)$  existe et a une valeur finie.

Alors  $\int_0^5 u(t)v'(t) dt$  est de même nature que  $\int_0^5 u'(t)v(t) dt$ .

- a. Vrai
- b. Faux

### Question 20

Soit  $\alpha \in \mathbb{R}$ . Considérons l'intégrale  $I = \int_2^{+\infty} \frac{1}{t (\ln(t))^\alpha} dt$ . Via le changement de variable  $x = \ln(t)$ , on obtient :

- a.  $I$  est de même nature que  $\int_{\ln(2)}^{+\infty} \frac{1}{e^x \times x^\alpha} dx$
- b.  $I$  est de même nature que  $\int_{\ln(2)}^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha} dx$
- c. Aucun des autres choix

Choose the one correct answer (21-23).

21. The friend....

- a. who's car I borrowed is selling it next week.
- b. whose the car I borrowed is selling it next week.
- c. that the car I borrowed is selling it next week.
- d. whose car I borrowed is selling it next week.

22. Have you ever met anyone \_\_\_\_ first name is the same as their last name?

- a. their
- b. of who
- c. whose
- d. whom the

23. It was a close election but the woman \_\_\_\_ lived in New York the longest won.

- a. who is
- b. whose
- c. who's
- d. leave it blank

In 24- 30, the two sentences have been combined for you. Which is/are the correct combination(s)? More than one answer is possible.

24. The animals at the zoo were restless. Their cages had been reduced by half.

- a. The animals who their cages had been reduced by half were restless.
- b. The animals the cages of which had been reduced by half were restless.
- c. The animals whose cages had been reduced by half were restless.
- d. The animals who cages had been reduced by half were restless.

25. The stadium was brand new. We saw the final there.

- a. The stadium in where we saw the final was brand new.
- b. The stadium in which we saw the final was brand new.
- c. The stadium where we saw the final was brand new.
- d. None of the above.

26. February is the month. The weather is usually the coldest then (in that month).

- a. February is the month which the weather is usually the coldest.
- b. February is the month where it is usually the coldest.
- c. February is the month when the weather is usually the coldest.
- d. February is the month on which the weather is usually the coldest.

27. The café was destroyed in a fire five years ago. I met my husband there.

- a. The café where I met my husband was destroyed by fire five years ago.
- b. The café which I met my husband was destroyed by fire five years ago.
- c. The café I met my husband was destroyed by fire five years ago.
- d. The café in that I met my husband was destroyed by fire five years ago.

28. Suzanne Vega teaches singing to a class of students. Their native language is not English.
- a. Suzanne Vega teaches singing to a class of students that their native language is not English.
  - b. Suzanne Vega teaches singing to a class of students their native language is not English.
  - c. Suzanne Vega teaches singing to a class of students whom their native language is not English.
  - d. Suzanne Vega teaches singing to a class of students whose native language is not English.

29. The man is standing over there. Anne brought him to the party.
- a. The man standing over there is whom Anne brought to the party.
  - b. That is the man whom Anne brought to the party.
  - c. That is the man whose Anne brought to the party, standing over there.
  - d. That is the man Anne brought to the party.

30. Did you read about the midfielder? He is accused of betting on his own team.
- a. Did you read about the midfielder that is accused of betting on his own team?
  - b. Did you read about the midfielder whom is accused of betting on his own team?
  - c. Did you read about the midfielder who is accused of betting on his own team?
  - d. All of the above.