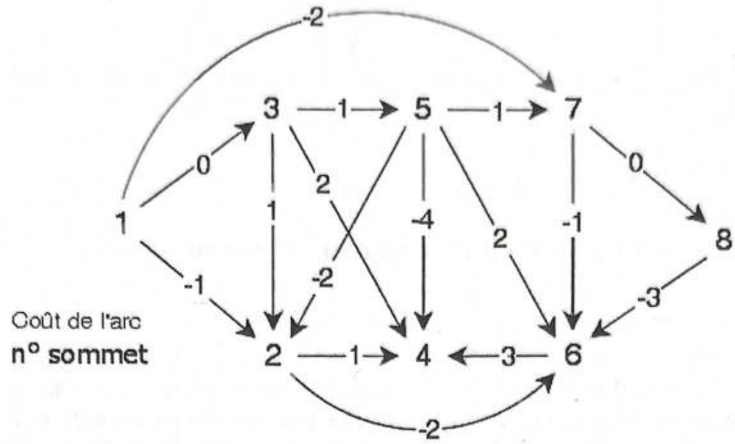
# ALGO
# QCM

Soit le graphe orienté valué $G = < S, A, C >$ représenté par :




1. **Dans le graphe $G$, le prédécesseur de 4 dans le plus court chemin de 1 vers 4 est ?**
   (a) 1
   (b) 2
   (c) 3
   (d) 5
   (e) 6

2. **Quel algorithme peut être appliqué au graphe $G$ ?**
   (a) Dijkstra
   (b) Bellman
   (c) Floyd

3. **Dans le graphe $G$, il n'existe pas de plus court chemin de 7 vers 2 ?**
   (a) Faux
   (b) Vrai

4. **Dans le graphe $G$, la plus petite distance de 1 à 6 est égale à ?**
   (a) $-1$
   (b) $-2$
   (c) $-3$
   (d) $-4$
   (e) $-5$

5. **L'algorithme de Dijkstra admet des graphes à coûts quelconques ?**
   (a) non
   (b) oui

6. **L'algorithme de Bellman admet des graphes à coûts quelconques ?**
   (a) non
   (b) oui

7. **L'algorithme de Floyd admet des graphes à coûts quelconques ?**
   (a) non
   (b) oui

8. **L'algorithme de Bellman admet des graphes présentant des circuits ?**
   (a) non
   (b) oui

9. **L'algorithme de Floyd admet des graphes présentant des circuits ?**
   (a) non
   (b) oui

10. **L'algorithme de Floyd recherche des plus courts chemins, s'ils existent ?**
    (a) d'un sommet vers un autre
    (b) d'un sommet vers tous les autres
    (c) de tous les sommets vers tous les sommets

# QCM 6

Lundi 8 avril 2024

## Question 11

Soit $(f_n)$ la suite de fonctions définie pour tout $x \in [0,1]$ par : $f_n(x) = x^n$. Alors :

a. Pour tout $x \in [0,1]$, $f_n(x) \xrightarrow[n\to+\infty]{} 0$

b. Pour tout $x \in [0,1]$, $(x < 1) \Longrightarrow \left(f_n(x) \xrightarrow[n\to+\infty]{} 0\right)$

c. $f_n(1) \xrightarrow[n\to+\infty]{} 1$

d. Aucun des autres choix

## Question 12

Soit $(f_n)$ la suite de fonctions définie pour tout $x \in [0,1]$ par : $f_n(x) = x^n$. Alors :

a. $(f_n)$ converge simplement vers la fonction nulle sur $[0,1]$

b. $(f_n)$ ne converge simplement vers aucune fonction sur $[0,1]$

c. $(f_n)$ converge simplement vers la fonction définie pour tout $x \in [0,1]$ par : $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 1 \\ 1 & \text{si } x = 1 \end{cases}$

d. Aucun des autres choix

## Question 13

Soient une suite de fonctions $(f_n)$ et une fonction réelle $f$, toutes définies sur $\mathbb{R}$.

La suite $(f_n)$ converge simplement vers la fonction $f$ sur $\mathbb{R}$ si et seulement si :

a. $\forall x \in \mathbb{R}, \quad f_n(x) \xrightarrow[n\to+\infty]{} f(x)$

b. $\forall n \in \mathbb{N}, \quad f_n(x) \xrightarrow[x\to+\infty]{} f(x)$

c. Aucun des autres choix

## Question 14

Soit $(f_n)$ une suite de fonctions, toutes continues et dérivables sur $\mathbb{R}$, convergeant simplement sur $\mathbb{R}$ vers une fonction $f$. Alors :

a. La fonction $f$ est continue sur $\mathbb{R}$

b. La fonction $f$ est dérivable sur $\mathbb{R}$ et, pour tout $x \in \mathbb{R}$, $f'(x) = \lim\limits_{n\to+\infty} f_n'(x)$

c. $\displaystyle\int_0^1 f_n(x)\,\mathrm{d}x \xrightarrow[n\to+\infty]{} \int_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x$

d. Aucun des autres choix

3

## Question 15

Soient une suite de fonctions $(f_n)$ et une fonction réelle $f$, toutes définies sur $\mathbb{R}$.

a. Si pour tout $n \in \mathbb{N}$, la fonction $f_n - f$ est bornée, alors $(f_n)$ converge uniformément vers $f$

b. Si pour tout $n \in \mathbb{N}$, la fonction $f_n - f$ est bornée, alors on peut définir la suite réelle $\left(\operatorname*{Sup}_{\mathbb{R}} |f_n - f|\right)$

c. Si pour tout $n \in \mathbb{N}$, la fonction $f_n - f$ est bornée et si $\operatorname*{Sup}_{\mathbb{R}} |f_n - f| \xrightarrow[n \to +\infty]{} 0$, alors $(f_n)$ converge uniformément vers $f$

d. Aucun des autres choix

## Question 16

Soit $(f_n)$ une suite de fonctions, toutes continues et dérivables sur $\mathbb{R}$, convergeant uniformément sur $\mathbb{R}$ vers une fonction $f$.

Alors :

a. La fonction $f$ est continue sur $\mathbb{R}$

b. La fonction $f$ est dérivable sur $\mathbb{R}$ et, pour tout $x \in \mathbb{R}$, $f'(x) = \lim_{n \to +\infty} f'_n(x)$

c. $\int_0^1 f_n(x)\,\mathrm{d}x \xrightarrow[n \to +\infty]{} \int_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x$

d. Aucun des autres choix

## Question 17

Soit une suite de fonctions $(f_n)$ convergeant simplement sur $\mathbb{R}$ vers une fonction $f$.

On suppose que pour tout $(n, x) \in \mathbb{N}^* \times \mathbb{R}$, $\left|f_n(x) - f(x)\right| \leqslant \frac{1}{n}$. Alors :

a. Pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, la fonction $f_n - f$ est bornée et $\operatorname*{Sup}_{\mathbb{R}} |f_n - f| = \frac{1}{n}$

b. Pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, la fonction $f_n - f$ est bornée et $\operatorname*{Sup}_{\mathbb{R}} |f_n - f| \leqslant \frac{1}{n}$

c. $(f_n)$ converge uniformément vers $f$ sur $\mathbb{R}$

d. Aucun des autres choix

## Question 18

Soit une suite de fonctions $(f_n)$ définie sur $\mathbb{R}$ à partir du rang $n = 0$. On considère la série $\sum f_n$ et la suite $(S_n)$ de ses sommes partielles.

a. Pour tout $n \in \mathbb{N}$ et tout $x \in \mathbb{R}$, $S_n(x) = f_0(x) + \cdots + f_n(x)$

b. La série $\sum f_n$ converge simplement si et seulement si la suite $(S_n)$ converge simplement

c. La série $\sum f_n$ converge uniformément si et seulement si la suite $(S_n)$ converge uniformément

d. Aucun des autres choix

4

## Question 19

Soit $\sum f_n$ une série de fonctions définies sur $\mathbb{R}$.

a. Si $\sum f_n$ converge uniformément, alors $(f_n)$ converge uniformément vers la fonction nulle

b. Si $(f_n)$ converge uniformément vers la fonction nulle, alors $\sum f_n$ converge uniformément

c. Aucun des autres choix

## Question 20

Soit $\sum f_n$ une série de fonctions convergeant uniformément sur $\mathbb{R}$. On note $S$ sa fonction somme, définie pour tout $x \in \mathbb{R}$ par

$$S(x) = \sum_{n=0}^{+\infty} f_n(x)$$

Supposons que les fonctions $f_n$ sont toutes continues et dérivables sur $\mathbb{R}$. Alors :

a. La fonction $S$ est continue sur $\mathbb{R}$

b. La fonction $S$ est dérivable sur $\mathbb{R}$ et pour tout $x \in \mathbb{R}$, $S'(x) = \sum_{n=0}^{+\infty} f_n'(x)$

c. Aucun des autres choix

5

# QCM NTS - Algos Intelligents (08/04/2024)
## SUJET

21. Les humains sont doués pour créer des séquences aléatoires "de tête".
    (a) Faux
    (b) Vrai

22. Pourquoi n'utilise-t-on pas uniquement les phénomènes aléatoires présents dans la nature pour générer des nombres aléatoires ?
    (a) Il n'existe pas de phénomène aléatoire dans la nature
    (b) La vitesse de génération par ces phénomènes est trop lente
    (c) Ils sont timides

23. Quelle est la période du générateur à congruence linéaire (GCL) défini par $m = 10$, $a = 3$, $c = 2$ et $X_0 = 5$ ? Rappel : $X_{n+1} = (a \times X_n + c) \mod m$
    (a) 2
    (b) 4
    (c) 5
    (d) 6
    (e) 10

24. Le GCL défini par $m = 1089$ $a = 34$, $c = 10$ et $X_0 = 513$ a pour période 1089 ? (Indication : $1089 = 3^2 \times 11^2$)
    (a) Faux
    (b) Vrai

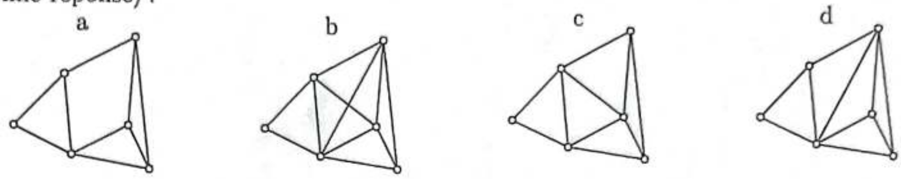
25. Un bruit (dans le cadre de la génération procédurale) est... (une seule bonne réponse)
    (a) un signal sonore
    (b) un signal aléatoire et non-structuré
    (c) du tapage

26. Le bruit de Perlin est un... (une ou plusieurs bonnes réponses) :
    (a) Bruit par réseau
    (b) Bruit par valeur
    (c) Bruit par gradient

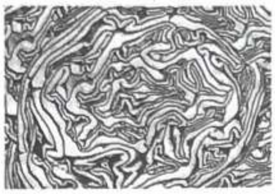


6

27. Parmi les figures suivantes, laquelle représente une triangulation de Delaunay (une seule bonne réponse) ?




28. Dans lesquels/lequel de ces légumes apparaît un diagramme de Voronoï ?


a. Chou rouge


b. Jacquier


c. Tomate

29. Soit une chaine de Markov à deux états de matrice de transition $M$. En partant à $t = 0$ de l'état 1 avec probabilité 1, quelle est la probabilité d'être dans l'état 2 à t = 2 ?

$M = \begin{pmatrix} 0.2 & 0.8 \\ 0.4 & 0.6 \end{pmatrix}$

(a) 0.32

(b) 0.36

(c) 0.4

(d) 1

(e) 1.34

30. On souhaite générer des noms de planètes. Pour cela, on dispose d'un ensemble de syllabes de 2 lettres, une voyelle et une consonne (par exemple {bo, ta, pi, mu, an, lo, es, na}). Pour générer un nom, on prend 4 de ces syllabes (répétitions autorisées) et on met bout à bout. (Note : c'était la façon de générer les noms dans Elite (1984)).

Quelles sont les affirmations vraies ?

(a) Il peut y avoir 2 consonnes successives

(b) Il peut y avoir 3 voyelles successives

(c) Si l'ensemble des syllabes est de cardinal $k$, alors $4^k$ noms distincts sont possibles

(d) Si l'ensemble des syllabes est de cardinal $k$, alors $k^4$ noms distincts sont possibles

(e) Sur l'exemple de l'énoncé, "anatapi" est un nom possible.



7