

Arbres et Recherche II
QCM 3
29 septembre 2025

1. Soient x et y deux éléments distincts tels que $v = h(x) = h(y)$, on dit que l'on a

- (a) collision principale de x et y sur v
 (b) collision primaire de x et y sur v
(c) collision secondaire de x et y sur v
 (d) collision simple de x et y sur v

2. Avec les méthodes de résolution des collisions indirectes :

- (a) il est possible d'utiliser une fonction de hachage universelle
 (b) les éléments en collisions sont chaînés entre eux
 (c) il est obligatoire d'utiliser de l'allocation dynamique
(d) il n'est pas nécessaire d'avoir un tableau de hachage

3. Quelles méthodes sont des méthodes indirectes de gestion des collisions ?

- (a) le hachage coalescent
(b) le hachage linéaire
 (c) le hachage avec chaînage séparé
(d) le hachage à double chaînage

4. Une collision secondaire représente une collision

- (a) sans coïncidence de valeur de hachage entre un x différent d'un y
(b) avec coïncidence de valeur de hachage entre un x différent d'un y
(c) avec coïncidence de valeur de hachage entre un x égal à un y
(d) sans coïncidence de valeur de hachage entre un x égal à un y

5. Le hachage avec chaînage séparé utilise-t-il une zone de réserve ?

- (a) Jamais
(b) Parfois
(c) Toujours

6. Quelle méthode de hachage génère des collisions secondaires ?

- (a) le hachage avec chaînage séparé
 (b) le hachage coalescent
(c) le hachage à double chaînage
(d) le double hachage
(e) Les collisions secondaires n'existent pas, c'est un mythe

Pour les questions suivantes, considérons le tableau des valeurs de hachage suivant :

| éléments | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| valeurs de hachage | 3 | 1 | 3 | 1 | 6 |

Les éléments x_i sont insérés, dans l'ordre du tableau, à une table de hachage coalescent sans réserve de taille $m = 7$ (indexée de 1 à 7).

7. Combien de collisions primaires ont eu lieu ?

- (a) 0
- (b) 1
- (c) 2
- (d) 3
- (e) 4

8. Combien de collisions secondaires ont eu lieu ?

- (a) 0
- (b) 1
- (c) 2
- (d) 3
- (e) 4

9. L'insertion ensuite de x_6 de valeur de hachage 3 :

- (a) ne génère aucune collision
- (b) génère une collision primaire
- (c) génère une collision secondaire
- (d) est impossible

10. Une fonction de hachage doit être

- (a) uniforme
- (b) rapide à calculer
- (c) déterministe
- (d) universelle

QCM N°3

Lundi 29 septembre 2025

Question 11

Au voisinage de $+\infty$:

- a. $\sin\left(\frac{1}{n}\right) \sim \frac{1}{n}$
- b. $\left(\sin\left(\frac{1}{n}\right) - \frac{1}{n}\right) \sim 0$
- c. $\sin\left(\frac{2}{n}\right) \sim \frac{1}{n}$
- d. Aucun des autres choix

Question 12

Soit une suite (u_n) définie à partir du rang $n = 0$, telle que $\sum u_n$ converge. La somme de la série définie par :

- a. $\sum_{n=0}^{+\infty} u_n = \sum_{n=0}^{\infty} u_n$
- b. $\sum_{n=0}^{+\infty} u_n = \sum_{k=0}^n u_k$
- c. $\sum_{n=0}^{+\infty} u_n = \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\sum_{n=0}^n u_n \right)$
- d. $\sum_{n=0}^{+\infty} u_n = \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\sum_{k=0}^n u_k \right)$
- e. Aucun des autres choix

Question 13

Soit $\alpha \in \mathbb{R}$. La série $\sum \frac{1}{n^\alpha}$ converge si et seulement si :

- a. $\alpha > 0$
- b. $\alpha \geq 0$
- c. $\alpha < 0$
- d. $\alpha \leq 0$
- e. Aucun des autres choix

Question 14

Soient deux séries $\sum u_n$ et $\sum v_n$, de termes généraux (u_n) et (v_n) positifs, et telles qu'au voisinage de $+\infty$, $u_n \sim v_n$.

- a. Si $\sum v_n$ converge, alors $\sum u_n$ converge
- b. Si $\sum v_n$ diverge, alors $\sum u_n$ diverge
- c. Aucun des autres choix

Question 15

Considérons une série $\sum u_n$ de terme général positif.

- a. Si, au voisinage de $+\infty$, $u_n \sim \frac{1}{n^2}$ alors $\sum u_n$ converge
- b. Si, au voisinage de $+\infty$, $u_n \sim \frac{1}{n^2}$ alors $\sum u_n$ diverge
- c. Si, au voisinage de $+\infty$, $u_n \sim \frac{1}{n}$ alors $\sum u_n$ converge
- d. Si, au voisinage de $+\infty$, $u_n \sim \frac{1}{n}$ alors $\sum u_n$ diverge
- e. Aucun des autres choix

Question 16

Considérons une série $\sum u_n$ de terme général positif.

- a. Si, au voisinage de $+\infty$, $u_n = o\left(\frac{1}{n^2}\right)$ alors $\sum u_n$ converge
- b. Si, au voisinage de $+\infty$, $u_n = o\left(\frac{1}{n^2}\right)$ alors $\sum u_n$ diverge
- c. Si, au voisinage de $+\infty$, $u_n = o\left(\frac{1}{n}\right)$ alors $\sum u_n$ converge
- d. Si, au voisinage de $+\infty$, $u_n = o\left(\frac{1}{n}\right)$ alors $\sum u_n$ diverge
- e. Aucun des autres choix

Question 17

Soit une série $\sum u_n$ de terme général strictement positif telle que $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{u_{n+1}}{u_n} = +\infty$. Alors :

- a. $\sum u_n$ converge
- b. $\sum u_n$ diverge
- c. Les hypothèses ne permettent pas de déterminer la nature de $\sum u_n$

Question 18

Soit une série $\sum u_n$ de terme général strictement positif telle que $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{3}{4}$. Alors :

- a. $\sum u_n$ converge
b. $\sum u_n$ diverge
c. Les hypothèses ne permettent pas de déterminer la nature de $\sum u_n$

Question 19

Soit une série $\sum u_n$ de terme général strictement positif telle que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $\frac{u_{n+1}}{u_n} < 1$. Alors :

- a. $\sum u_n$ converge
b. $\sum u_n$ diverge
 c. Les hypothèses ne permettent pas de déterminer la nature de $\sum u_n$

Question 20

Soit une série $\sum u_n$ de terme général strictement positif telle que $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt[n]{u_n} = 1$. Alors :

- a. $\sum u_n$ converge
b. $\sum u_n$ diverge
 c. Les hypothèses ne permettent pas de déterminer la nature de $\sum u_n$

QCM Physique 1 :

21. Deux charges de même signe :

- a. S'attirent
- b. Se repoussent
- c. Ne subissent aucune force
- d. Fusionnent

22. La force électrostatique entre deux charges ponctuelles diminue quand :

- a. La distance entre les charges diminue
- b. Les charges augmentent
- c. La distance entre les charges augmente
- d. Les charges sont opposées

$$\vec{F}_{1 \rightarrow 2} = \frac{k q_1 q_2}{r^2} \vec{U}_{1 \rightarrow 2}$$

? 23. Une charge électrique négative placée dans un champ électrique subit une force :

- a. Nulle
- b. Dans le même sens que le champ
- c. Dans le sens opposé au champ
- d. Perpendiculaire au champ

$$\vec{F} = q \vec{E}$$

24. La force de Coulomb est similaire à la force gravitationnelle car la force de Coulomb :

- a. Est proportionnelle à $1/r^2$
- b. Est proportionnelle à $1/r$
- c. Est toujours attractive
- d. Peut-être attractive ou répulsive

$$\vec{F} = \frac{G m_1 m_2}{r^2} \vec{U}_{1 \rightarrow 2}$$

25. La force de Coulomb est différente de la force gravitationnelle car la force de Coulomb :

- a. Est proportionnelle à $1/r^2$
- b. Est proportionnelle à $1/r$
- c. Est toujours attractive
- d. Peut-être attractive ou répulsive

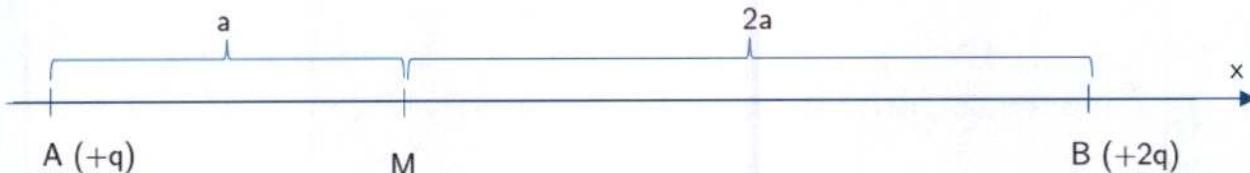
26. Une ligne de champ électrique :

- a. Est toujours fermée
- b. Représente le mouvement des charges
- c. Indique la direction de la force sur une charge positive
- d. N'a pas de sens physique

27. Une charge $+q$ est placée en A à une distance a d'un point M, une autre charge $+2q$ est placée en B à une distance $2a$ du point M comme le montre la figure ci-dessous. Le champ électrostatique total en M vaut :

- a. $\vec{E}(M) = \left(\frac{kq}{a^2} + \frac{2kq}{2a^2}\right) \vec{u}_x$
- b. $\vec{E}(M) = \left(\frac{kq}{a^2} - \frac{2kq}{2a^2}\right) \vec{u}_x$
- c. $\vec{E}(M) = \left(-\frac{kq}{a^2} + \frac{kq}{2a^2}\right) \vec{u}_x$
- d. $\vec{E}(M) = \left(\frac{kq}{a^2} - \frac{kq}{2a^2}\right) \vec{u}_x$

$$\begin{aligned}\vec{E}(M) &= \vec{E}_A(M) + \vec{E}_B(M) = \frac{kq \overrightarrow{AM}}{AM^3} + \frac{2kq \overrightarrow{BM}}{BM^3} \\ &= \frac{kq}{a^3} \begin{pmatrix} a-0 \\ 0 \end{pmatrix} + \frac{2kq}{(2a)^3} \begin{pmatrix} a-3a \\ 0 \end{pmatrix} = \frac{kq}{a^2} \vec{u}_x + \frac{2kq}{8a^3} (-2a) \vec{u}_x\end{aligned}$$

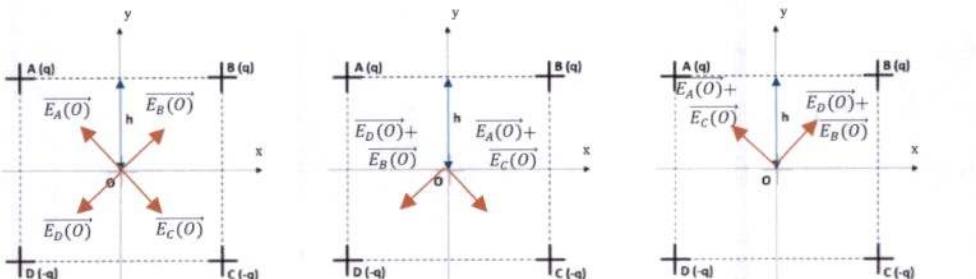
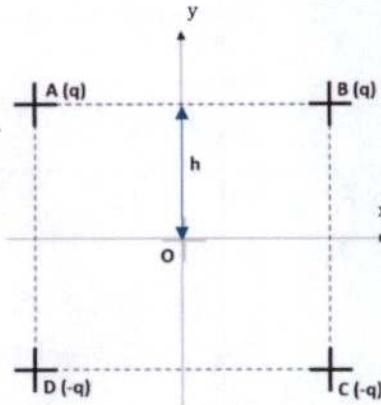


28. Pour la même situation que la question précédente, la norme du champ électrique vaut :

- a. $\|\vec{E}(M)\| = -\frac{kq}{a^2}$
- b. $\|\vec{E}(M)\| = \frac{kq}{a^2}$
- c. $\|\vec{E}(M)\| = -\frac{kq}{2a^2}$
- d. $\|\vec{E}(M)\| = \frac{kq}{2a^2}$

29. Quatre charges sont respectivement placées en A, B, C et D et ont une valeur de $q, q, -q$ et $-q$. (voir figure ci-contre) On s'intéresse au champ créé au point O. Quelle figure représente correctement les champs électriques créés par les charges ?

- a. Schéma A
- b. Schéma B
- c. Schéma C
- d. Schéma D



3.0. L'unité de la charge électrique est :

- a. Le Coulomb
- b. Le Tesla
- c. Le Volt
- d. L'Ampère

QCM 1 Azar Chap13 (Adjecclause exs2,3,8,9pp273-277) S3 SEPT 25

Choose **all** possible pronouns that can be used to complete these sentences. More than one answer is possible.

31. Robbie will buy his guitar from the guitar-maker he met in London last year.

- a. which
- b. than
- c. that
- d. whom

32. The gold medalist has just received the blood report from the test she took yesterday.

- a. that
- b. who
- c. which
- d. what

33. Anita never buys clothes from people sell on Vinted.

- a. she
- b. which
- c. that
- d. whom

In 24 and 25, the two sentences have been combined, with the second sentence as an adjective clause. Choose **all** correct combinations.

34. She is the cook. She forgot to put the potatoes in the oven.

- a. She is the cook which forgot to put the potatoes in the oven.
- b. She is the cook that forgot to put the potatoes in the oven.
- c. She is the cook who forgot to put the potatoes in the oven.
- d. She is the cook she forgot to put the potatoes in the oven.

35. The swimmer is frustrated. She didn't qualify for the Olympics.

- a. The swimmer that didn't qualify for the Olympics is frustrated.
- b. The swimmer who didn't qualify for the Olympics is frustrated.
- c. The swimmer whom didn't qualify for the Olympics is frustrated
- d. The swimmer didn't qualify for the Olympics is frustrated.

Choose the answer(s) that complete(s) the sentences below correctly.

36. Does John keep in touch with the roommates ___ he lived with in college?

- a. who
- b. that
- c. whom
- d. Ø

37. Did the developer upload the modification ___ you told me he created?

- a. which
- b. who
- c. that
- d. whom

38. The lawyers ___ the vice president consults are all from Princeton.

- a. they
- b. which
- c. whom
- d. None of the above.

39. The companies ___ Trump runs are all in debt.

- a. that
- b. what
- c. whom
- d. who

40. Many of the volunteers ___ supported Kamala Harris in 2024 are still working for her.

- a. that
- b. whom
- c. Ø
- d. who