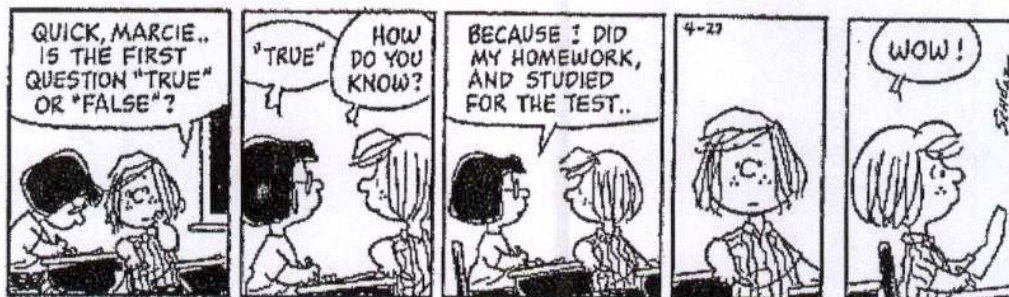


Graphes
QCM 1
13 octobre 2025

1. Dans un graphe orienté, le nombre d'arcs ayant le sommet x pour extrémité initiale est appelé
☒ (a) le demi-degré extérieur de x
☐ (b) le degré de x
☒ (c) le demi-degré intérieur de x
☐ (d) le cardinal de x
2. Dans un graphe orienté, l'arc $U = x \rightarrow y$ est
☒ (a) incident à y vers l'intérieur
☐ (b) incident à x vers l'intérieur
☐ (c) incident à y vers l'extérieur
☒ (d) incident à x vers l'extérieur
3. Dans un graphe non orienté, une chaîne dont toutes les arêtes sont distinctes deux à deux et telle que les deux extrémités coïncident est ?
☒ (a) un circuit
☒ (b) un cycle
☐ (c) une boucle
☐ (d) un chemin
4. Dans un graphe orienté, s'il existe un chemin $x \rightsquigarrow y$ pour tout couple de sommets (x, y) , le graphe est
☒ (a) complet
☐ (b) transitif
☒ (c) connexe
☒ (d) fortement connexe
☐ (e) parfait



© April 27, 1985 United Feature Syndicate, Inc.

Considérons le graphe non orienté $G_1 = \langle S_1, A_1 \rangle$ défini par :

$$S_1 = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

$$A_1 = \{\{1, 3\}, \{1, 4\}, \{2, 5\}, \{2, 7\}, \{3, 4\}, \{4, 7\}, \{5, 9\}, \{6, 7\}, \{6, 8\}, \{7, 8\}\}$$

5. Le graphe G_1 est

- ☒ (a) complet
- ☒ (b) connexe
- (c) fortement connexe
- (d) partiel
- (e) parfait

6. Quel est le degré du sommet 7 dans G_1 ?

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- ☒ ☒ (d) 4
- (e) 5

7. Quels sommets sont adjacents au sommet 4 dans G_1 ?

- ☒ ☒ (a) 1
- (b) 5
- ☒ ☒ (c) 3
- (d) 5
- ☒ ☒ (e) 7

8. Combien de cycles le graphe G_1 contient-il ?

- (a) 0
- (b) 1
- ☒ ☒ (c) 2
- (d) 3

Soit le graphe non orienté $G_2 = \langle S_2, A_2 \rangle$ avec :

$$S_1 = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

$$A_2 = \{\{1, 3\}, \{1, 4\}, \{2, 5\}, \{3, 4\}, \{4, 7\}, \{5, 9\}, \{6, 8\}, \{6, 7\}, \{7, 8\}\}$$

9. Le graphe G_2 est

- ☒ ☒ (a) un graphe partiel de G_1
- (b) un sous-graphe de G_1
- (c) une composante connexe de G_1
- (d) connexe
- (e) complet

10. Le sous graphe de G_2 engendré par $\{2, 5, 9\}$ est

- (a) un graphe partiel de G_2
- ☒ (b) une composante connexe de G_2
- ☒ ☒ (c) connexe
- (d) complet

QCM N°4

Lundi 13 octobre 2025

Question 11

Soit une variable aléatoire X dont la loi est donnée par :

$$X(\Omega) = \{1, 3, 4\}, \quad P(X=1) = \frac{3}{5} \quad \text{et} \quad P(X=3) = P(X=4) = \frac{1}{5}$$

Alors la fonction génératrice de X est définie par :

- ☒ ☒ a. $G_X(t) = \frac{3t + t^3 + t^4}{5}$
- b. $G_X(t) = \frac{3 + t^2 + t^3}{5}$
- ☒ c. $G_X(t) = \frac{3}{5} \times 1 + \frac{1}{5} \times 3 + \frac{1}{5} \times 4$
- d. Aucun des autres choix

Question 12

Soit une variable aléatoire finie entière admettant la fonction génératrice $G_X(t) = \frac{1 + 2t + 3t^2}{6}$.

Alors la loi de X est donnée par :

- a. $P(X=0) = \frac{1}{6}$
- b. $P(X=0) = \frac{1}{6}$ et $P(X=1) = \frac{1}{3}$
- ☒ ☒ c. $X(\Omega) = \{0, 1, 2\}$, $P(X=0) = \frac{1}{6}$, $P(X=1) = \frac{1}{3}$ et $P(X=2) = \frac{1}{2}$

Question 13

Soient X une variable aléatoire finie entière et G_X sa fonction génératrice. Alors :

- ☒ ☒ a. $E(X) = G'_X(1)$
- b. $\text{Var}(X) = G''_X(1)$
- c. $\text{Var}(X) = G''_X(1) - (G'_X(1))^2$
- d. $\text{Var}(X) = G''_X(1) + G'_X(1)$
- e. Aucun des autres choix

Question 14

Soient deux variables aléatoires finies entières X et Y indépendantes, de fonctions génératrices G_X et G_Y . Alors la fonction génératrice de $Z = X + Y$ est :

- ☒ a. $G_Z(t) = G_X(t) + G_Y(t)$
- ☐ b. $G_Z(t) = G_X(t) - G_Y(t)$
- ☒ c. $G_Z(t) = G_X(t) \times G_Y(t)$
- ☐ d. $G_Z(t) = \frac{G_X(t)}{G_Y(t)}$
- ☐ e. Aucun des autres choix

Question 15

Sélectionner la(les) bonne(s) réponse(s) :

- ☒ a. $\sum \ln(nx)$ est une série entière
- ☒ b. $\sum \cos\left(\frac{x}{2^n}\right)$ est une série entière
- ☒ c. $\sum \frac{x^n}{2^n}$ est une série entière
- ☒ d. $\sum \frac{2^n}{x^n}$ est une série entière
- ☐ e. Aucun des autres choix

Question 16

Soit $\sum a_n x^n$ une série entière. Son rayon de convergence R est défini par :

- ☐ a. $R = \frac{1}{\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{|a_{n+1}|}{|a_n|}}$
- ☒ b. $\forall x \in \mathbb{R}, \left(|x| < R \implies \sum a_n x^n \text{ converge absolument} \right) \text{ et } \left(|x| > R \implies \sum a_n x^n \text{ diverge} \right)$
- ☐ c. $\forall x \in \mathbb{R}, \left(|x| \leq R \implies \sum a_n x^n \text{ converge absolument} \right) \text{ et } \left(|x| \geq R \implies \sum a_n x^n \text{ diverge} \right)$
- ☐ d. Aucun des autres choix

Question 17

Considérons la série géométrique $\sum x^n$ et notons R son rayon de convergence.

- ☒ a. $R = 1$

☒ ☒ b. Pour tout $x \in]-R, R[$, $\sum_{n=0}^{+\infty} x^n = \frac{1}{1-x}$

c. Pour tout $x \in]-R, R[$, $\sum_{n=0}^{+\infty} x^n = \frac{1-x^{n+1}}{1-x}$

d. Aucun des autres choix

Question 18

Soit une série entière $\sum a_n x^n$ telle que $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = -\frac{1}{3}$. Alors son rayon de convergence vaut :

☒ ☒ a. $R = 3$

b. $R = -3$

c. $R = \frac{1}{3}$

d. $R = -\frac{1}{3}$

Question 19

Soit une série entière $\sum a_n x^n$. On note R son rayon de convergence et f sa fonction somme, définie pour tout $x \in]-R, R[$ par :

$$f(x) = \sum_{n=0}^{+\infty} a_n x^n$$

☒ ☒ a. la fonction f est continue sur $] -R, R[$

☒ ☒ b. la fonction $F : x \mapsto \sum_{n=0}^{+\infty} a_n \frac{x^{n+1}}{n+1}$ est une primitive de f sur $] -R, R[$

☒ ☒ c. la fonction f est dérivable sur $] -R, R[$ et pour tout $x \in] -R, R[$, $f'(x) = \sum_{n=1}^{+\infty} n a_n x^{n-1}$

d. Aucun des autres choix

Question 20

Pour tout $x \in \mathbb{R}$, la série $\sum \frac{x^n}{n!}$ converge et sa somme vaut $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{x^n}{n!} = e^x$.

☒ ☒ a. Vrai

b. Faux

QCM Physique 2 :

21. La relation liant le champ électrostatique et le potentiel électrostatique est :

- ☒ a. $\vec{E} = -\overrightarrow{\text{grad}} V$
☒ b. $E = -\text{grad } V$
☐ c. $\vec{E} = -\text{grad } \vec{V}$
☐ d. $\vec{E} = -\text{grad } \frac{V}{dr}$

22. Le potentiel en un point M (x,y,z) est $V = 5xy^2z^2 - 3x^2z$. Le champ électrostatique associé vaut :

- ☐ a. $\vec{E} = - \begin{cases} -5 + 6xy \\ +3x^2 - 2z^2 \\ -4yz \end{cases}$
☐ b. $\vec{E} = - \begin{cases} 5 - 6xy \\ -3x^2 + 2z^2 \\ 2yz^2 \end{cases}$
☐ c. $\vec{E} = - \begin{cases} 5y^2z^2 - 6xz \\ 10xyz^2 - 3x^2z \\ 10xy^2z - 3x^2 \end{cases}$
☒ ☒ d. $\vec{E} = - \begin{cases} 5y^2z^2 - 6xz \\ 10xyz^2 \\ 10xy^2z - 3x^2 \end{cases}$

23. Si le potentiel est constant dans tout l'espace alors le champ électrique est :

- ☒ a. Nul dans tout l'espace
☒ b. Constant mais non nul dans tout l'espace
☐ c. Contient uniquement des termes de premier ordre
☐ d. Est nul sur deux des trois composantes parmi x, y et z.

24. La densité de charge linéique λ s'exprime en :

- ☐ a. Newton
☐ b. Coulomb
☒ ☒ c. Coulomb par mètre
☐ d. Newton par mètre

25. Dans le cas d'un cercle, l'élément infinitésimal de longueur dl vaut, en fonction du rayon R, de l'angle θ , de la variation de rayon infinitésimale dR et de la variation infinitésimale d'angle $d\theta$:

- ☒ ☒ a. $dl = R \cdot d\theta$
☐ b. $dl = R \cdot \theta$
☐ c. $dl = dR \cdot d\theta$
☐ d. $dl = dR \cdot \theta$

? 26. Dans le cas d'une distribution de charge surfacique constante telle que $\sigma = a$, où la charge est contenue dans un disque de rayon R, la charge totale vaut :

- ☐ a. $q = \frac{2a\pi R^3}{2}$
☐ b. $q = 2a\pi R^2$
☒ c. $q = a\pi R^2$
☒ d. $q = \frac{2a\pi R^4}{4}$

27. L'unité du champ magnétique est : (\vec{B})



- ✗ a. Le Tesla
 b. Le Lorentz
 ✗ c. Le Coulomb (non, c'est la charge électrique)
 d. Le magnéton

28. Si l'énergie électrostatique E_{pe} entre deux charges q_1 et q_2 est négative, alors

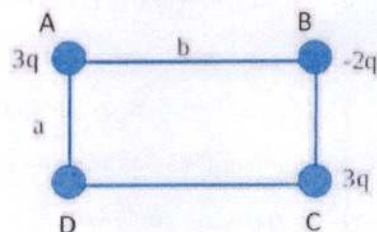
- a. Les deux charges sont négatives.
 b. Les deux charges sont de même signe.
 ✗ ✗ c. Les deux charges sont de signe opposé.
 d. On ne peut rien dire à propos du signe des charges.

29. Une charge q est placée dans l'espace au point $A(0,0)$. Au point $M(x,y)$ le potentiel électrostatique vaut V et le champ électrostatique vaut \vec{E} . Alors à un point $M'(2x,2y)$,

- a. Le potentiel électrostatique vaut $\frac{V}{2}$ et le champ électrostatique vaut $\frac{\vec{E}}{2}$.
 ✗ ✗ b. Le potentiel électrostatique vaut $\frac{V}{2}$ et le champ électrostatique vaut $\frac{\vec{E}}{4}$.
 c. Le potentiel électrostatique vaut $\frac{V}{\sqrt{2}}$ et le champ électrostatique vaut $\frac{\vec{E}}{2}$.
 d. Le potentiel électrostatique vaut $\frac{V}{4}$ et le champ électrostatique vaut $\frac{\vec{E}}{4}$.

30. Trois charges sont placées sur 3 coins d'un rectangle (voir figure ci-dessous) : en A est placée une charge $3q$, en B est placée une charge $-2q$, en C est placée une charge $3q$. Le petit côté du rectangle mesure a mètres, le grand côté mesure b mètres. On souhaite ajouter une nouvelle charge Q au point D. Elle est initialement à l'infini dans une zone où le potentiel est nul. L'énergie électrostatique nécessaire à cette opération vaut :

- a. $E_{pe} = 2 \frac{3kqQ}{a+b} - \frac{2kqQ}{\sqrt{a^2+b^2}}$
 b. $E_{pe} = -\frac{3kqQ}{a} - \frac{2kqQ}{\sqrt{a^2+b^2}} + \frac{3kqQ}{b}$
 c. $E_{pe} = \frac{3kq^2}{a} - \frac{2kq^2}{\sqrt{a^2+b^2}} + \frac{3kq^2}{b}$
 ✗ d. $E_{pe} = \frac{3kqQ}{a} - \frac{2kqQ}{\sqrt{a^2+b^2}} + \frac{3kqQ}{b}$



① $V(A) = 0V$ et $E_{pe} = 3qV(A) = 0J$

② $V(B) = V_A(B) = \frac{3kq}{b}$ et $E_{pe}(B) = -2q \times V_A(B) = \frac{-6kq^2}{b}$

③ $V(C) = V_A(C) + V_B(C) = \frac{3kq}{\sqrt{a^2+b^2}} - \frac{2kq}{a}$

$E_{pe}(C) = 3qV(C)$

④ $V(D) = V_A(D) + V_B(D) + V_C(D) = \frac{3kq}{a} - \frac{2kq}{\sqrt{a^2+b^2}} + \frac{3kq}{b}$

$E_{pe}(D) = QV(D)$

Read the following sentences, paying attention to their punctuation. Choose the letter of the one sentence that corresponds to the correct meaning of the given sentence.

31. The pilots, who fly ten hours per day, have irregular sleep schedules.
- a. Some of the pilots have irregular sleep schedules.
 - ☒ ☐ b. All of the pilots have irregular sleep schedules.
 - c. None of the pilots has irregular sleep schedules.
32. The coach called out the names of the players that were going to start the next game.
- a. All of the players were going to start the next game.
 - ☒ ☐ b. One of the players was going to start the next game.
 - ☒ c. Some of the players were going to start the next game.
33. Trees which lose their leaves in winter are called deciduous trees.
- a. All trees lose their leaves in winter.
 - ☒ ☐ b. Some trees lose their leaves in winter.
 - c. It is not possible to know which trees lose their leaves in winter.
34. Kumar climbed up the apple tree and picked the apples, which were ripe.
- ☒ ☐ a. All the apples on the tree were ripe.
 - b. Some of the apples were ripe, some were not.
 - c. Kumar did not know which ones were ripe.

In the following sentences, decide whether the punctuation in the given sentence needs to be corrected. If it does, choose the one correction.

35. We did not enjoy the food we ate on the beach last night.
- a. We did not enjoy the food, we ate on the beach, last night.
 - b. We did not enjoy the food, we ate on the beach last night.
 - ☒ ☐ c. No change is needed. The punctuation is correct as it is.
 - d. We did not enjoy the food, we ate, on the beach, last night.

36. We had to use the toilet, so we walked to the nearest restaurant. The waiter who received us listened sympathetically to our request.

- ☒ ☒ a. No change is needed. The punctuation is correct as it is.
- b. The waiter, who received us listened sympathetically to our request.
- c. The waiter who received us, listened sympathetically to our request.
- d. The waiter, who received us, listened sympathetically to our request.

37. Office workers all over the world use Teams which has become indispensable for almost all office work.

- a. Office workers all over the world use Teams which, has become indispensable for almost all office work.
- b. No change is needed. The punctuation is correct as it is.
- c. Office workers all over the world use Teams which has become, indispensable for almost all office work.

- ☒ ☒ d. Office workers all over the world use Teams, which has become indispensable for almost all office work.

38. Pasta which is made with wheat flour is not gluten-free.

- ☒ a. Pasta, which is made with wheat flour is not gluten-free.
- b. Pasta, which is made with wheat flour is not, gluten-free.
- c. Pasta which is made with wheat flour, is not gluten-free.

- ☒ d. No change is needed. The punctuation is correct as it is.

39. The south of France where Cézanne was born is known for beautiful weather.

- ☒ ☒ a. The south of France, where Cézanne was born, is known for beautiful weather.
- b. The south of France, where Cézanne born is known, for beautiful weather.
- c. No change is needed. The punctuation is correct as it is.
- d. The south of France, where Cézanne was born is known, for beautiful weather.

40. Ms. Paloma whose daughter won the China Open this year is very proud of her daughter's achievement.

- a. Ms. Paloma whose daughter won the China Open this year, is very proud of her daughter's achievement.
- ☒ ☒ b. Ms. Paloma, whose daughter won the China Open award this year, is very proud of her daughter's achievement.
- c. Ms. Paloma whose daughter won the China Open, this year is very proud of her daughter's achievement.
- d. No change is needed. The punctuation is correct as it is.