

١



مباراة توظيف أساتذة التعليم الثانوي
الأسطر التنظيمية للأكاديميات
دورة يناير 2023
الموضوع

الجمهورية العربية السورية
وزارة التربية والتعليم
مجلس التعليم العالي والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

مدة الإجابة : أربع ساعات	الاختبار	المختار في مادة أو مواد التخصص
المعامل 10	التخصص	الرياضيات

Consignes et instructions importantes :

1. L'épreuve comporte 100 questions de la question Q1 à la question Q100
2. Chaque question comporte 4 choix de réponses (A, B, C, D) dont une seule réponse est juste ;
3. Chaque candidat(e) n'a le droit d'utiliser qu'une seule feuille réponse. Il est impossible de remplacer la feuille réponse initiale du candidat(e) par une autre ;
4. Avec un stylo à bille (bleu ou noir) cochez sur la feuille réponse à l'intérieur de la case correspondante à chaque réponse juste de la manière suivante : ☒ ou remplissez cette case de la manière suivante : ■ ;
5. La rature ou l'utilisation du Blanc sur la feuille réponse sont strictement INTERDITES ;
6. L'usage de la calculatrice est strictement interdit ;
7. La possession des téléphones portables ou de tout appareil électronique intelligent et des documents papiers est strictement INTERDITE dans la salle de passation ;
8. Toute réponse ne respectant pas les règles citées ci-dessus sera rejetée ;
9. Chaque question sera notée avec 1 point;
10. Chaque réponse incorrecte sera notée par zéro (0).

Soient a et b deux réels tels que $a > b > 0$:

Q1 Si $\ln\left(\frac{a+b}{4}\right) = \frac{1}{2}(\ln a + \ln b)$ alors $\frac{a}{b}$ est égal :

A $(1 + \sqrt{3})^2$

B $(2 + \sqrt{3})^2$

C $(3 + \sqrt{3})^2$

D $(4 + \sqrt{3})^2$

Q2 Pour toute matrice M de $M_n(\mathbb{R})$ diagonalisable, on a :

A $\text{Tr}(M^2) = 2\text{Tr}(M)$

B $\text{Tr}(M^2) = (\text{Tr}(M))^2$

C $\text{Tr}(M^2) > \text{Tr}(M)$

D $\text{Tr}(M^2) \geq 0$

Q3 Soit u un endomorphisme non nul de $\mathbb{R}^n$ et $a \in \mathbb{R}^n$.

La différentielle de u en a est :

A u

B $u(a)$

C a

D $\text{Tr}(u).Id$

Q4 Soit E et F deux ensembles non vides et f une application de E dans F .

Si A et B sont deux parties de E , alors on a :

A $f(A \cap B) \subset f(A) \cap f(B)$

B $f(A) \cap f(B) \subset f(A \cap B)$

C $f(A \cap B) = f(A) \cap f(B)$

D $f(A \cap B) = f(A) \cup f(B)$

Soit une série entière $\sum_{n \geq 1} a_n x^n$ de rayon de convergence égal à 1.

Q5

Alors cette série converge :

- A normalement sur $[0;1]$
- B uniformément sur $[0;1]$
- C uniformément sur $[0;1[$
- D normalement sur $[0;a]$ pour tout $0 \leq a < 1$

Q6

La matrice réelle $M_\alpha = \begin{pmatrix} 1 & \alpha \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ est semblable à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

- A pour tout réel α
- B pour α non nul
- C seulement pour $\alpha = 1$
- D seulement pour $\alpha > 0$

Q7

Soit G un groupe fini, de neutre 1, et x un élément de G tel que : $x^{11} \neq 1$ et $x^{12} = 1$. Alors le cardinal du groupe engendré par x :

- A est 12
- B divise 12
- C est 11
- D est un multiple de 12

Soit F la fraction rationnelle définie par : $F(X) = \frac{X^4}{(X+1)^2(X-1)}$

Q8

La décomposition de $F(X)$ en éléments simples dans $\mathbb{R}(X)$ est :

- A $F(X) = 1 + \frac{1}{2(X+1)^2} - \frac{7}{4(X+1)} + \frac{1}{4(X-1)}$
- B $F(X) = X+1 + \frac{1}{2(X+1)^2} - \frac{7}{4(X+1)} - \frac{1}{4(X-1)}$
- C $F(X) = X-1 - \frac{1}{2(X+1)^2} + \frac{7}{4(X+1)} + \frac{1}{4(X-1)}$
- D $F(X) = -1 - \frac{1}{2(X+1)^2} + \frac{7}{4(X+1)} + \frac{1}{4(X-1)}$

Q9	Soit (a_n) une suite réelle telle que : $a_n = O(n^2)$. Alors on peut dire que :
A	$a_n = o(n)$
B	$\exists c \in \mathbb{R}^+, a_n \sim cn^2$
C	$n = o(a_n)$
D	$a_n = o(n^3)$

Q10	Soit f une fonction non constante continue et convexe et bornée sur $\mathbb{R}^+$ On a :
A	f tend vers 0 en $+\infty$
B	f admet un minimum
C	f est décroissante
D	f est non monotone

Q11	Soit f la fonction numérique définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = \ln(1+x-x^3)$. Le développement limité de f à l'ordre 2 en 0 est :
A	$x + \frac{x^2}{2} + o(x^2)$
B	$x - \frac{x^2}{2} - x^3 + o(x^3)$
C	$x - \frac{x^2}{2} + o(x^2)$
D	$x + o(x^2)$

Q12	On considère la suite de fonction $(f_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie sur $] -1; 1[$ par : $f_n(x) = 1 + x + x^2 + \dots + x^{n-1}$. Alors $(f_n)_{n \in \mathbb{N}}$ converge sur $] -1; 1[$
A	simplement vers la fonction $f : x \mapsto \frac{1}{1-x^2}$
B	simplement vers la fonction $f : x \mapsto \frac{1}{1-x}$
C	uniformément vers la fonction $f : x \mapsto \frac{1}{1-x}$
D	simplement vers la fonction $f : x \mapsto \frac{x}{1-x}$

Q13 Soit $t > 0$, si $\int_0^t xf(x)dx = \frac{2}{5}t^5$. Alors $f\left(\frac{4}{25}\right)$ est égale à :

A	$\frac{2}{5}$
B	$-\frac{2}{5}$
C	$\frac{2}{\sqrt{5}}$
D	$-\frac{2}{\sqrt{5}}$

Q14 Dans l'anneau $\mathbb{R}[X]$, le sous-ensemble $\mathbb{Z}[X]$ est :

A	un sous-groupe mais pas un sous- anneau de $\mathbb{R}[X]$
B	un sous-anneau de $\mathbb{R}[X]$
C	un idéal de $\mathbb{R}[X]$
D	un sous-corps de $\mathbb{R}[X]$

Q15 Soit F la fonction définie sur $\mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$ par : $F(x) = \int_x^2 \frac{dt}{\ln t}$

Alors $F'(x)$ est égale à :

A	$\frac{x-1}{\ln x}$
B	$\frac{x}{\ln x}$
C	$\frac{x+1}{\ln x}$
D	$\frac{x-2}{\ln x}$

016 Soit f la fonction de $\mathbb{R}^2$ dans $\mathbb{R}$ définie par : $f(x, y) = x^2 - y^2 - x$.
Alors la fonction f admet

A	un maximum local en $\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}, 0\right)$
B	un minimum local en $\left(\frac{\sqrt{3}}{3}, 0\right)$
C	un maximum local en $(-1, 0)$
D	un minimum local en $(1, 0)$

017 On considère $e_1 = (1, 0, 0)$; $e_2 = (0, 1, 0)$ et $e_3 = (1, 1, 0)$ dans $\mathbb{R}^3$.
Alors la famille (e_1, e_2, e_3) est :

A	généralisée mais pas libre
B	libre mais pas généralisée
C	une base
D	ni libre, ni généralisée

Soit (x_i, y_i) une série statistique telle que :

018 $\sum_{i=1}^n x_i = 192$; $\sum_{i=1}^n y_i = 1104$; $\sum_{i=1}^n x_i y_i = 1104$

La covariance de cette série statistique est égale à :

A	1,5
B	2,5
C	3
D	5

$\mathbb{R}^2$ est muni de la base canonique $e_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ et $e_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$.

Q19

Les coordonnées de $2e_1 + e_2$ dans la base orthogonale, $\left(\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} \right)$ de $\mathbb{R}^2$ sont :

A	$\left(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2} \right)$
B	$(3, -1)$
C	$\left(\frac{3}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}} \right)$
D	$(3\sqrt{2}, -\sqrt{2})$

Q20

On lance 248 fois de suite une pièce équilibrée. Soit X la variable aléatoire égale au nombre de fois où l'on obtient pile. Alors $Var(X)$ est égale à :

A	62
B	124
C	31
D	24

Soient x et y deux entiers naturels. On considère l'équation (E) $x^{10} = y^2 + 15$

Q21

Le nombre de solutions de (E) est :

A	8
B	6
C	4
D	0

Q22

Soit E un espace préhilbertien réel et $y \in E$. La valeur de $\sup_{x \neq 0} \frac{\langle x | y \rangle}{\|x\|}$ est :

A	$+\infty$
B	$\ y\ $
C	$\ y\ ^2$
D	1

Q23 La valeur de $I = \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{1 + \sqrt{\tan x}}$ est égale à :

- A $\frac{\pi}{12}$
- B $\frac{\pi}{6}$
- C $\frac{\pi}{4}$
- D $\frac{\pi}{3}$

Q24 Pour toute matrice A de $M_n(\mathbb{R})$, Laquelle de ces relations permet de dire que A est diagonalisable

- A $A^2 + A + I_n = 0$
- B $A^3 = A$
- C $A^3 = -A$
- D $(A - I_n)^2 = 0$

Q25 Soit φ l'endomorphisme de $\mathbb{C}_n[X]$ définie par $\varphi(P) = P(X+1) - P(X)$.
Pour tout P . Alors φ est de rang :

- A 1
- B $n-1$
- C n
- D $n+1$

Q26 Soit E un K -espace vectoriel et f et g deux endomorphismes de E .
Alors $f(Ker(g \circ f))$ est égale à :

- A $\text{Im } g$
- B $Ker f \cap \text{Im } g$
- C $Ker g \cap \text{Im } f$
- D $Ker f$

Q27 L'équation de la parabole de foyer $F(0;1)$ et de direction $y = -1$ est :

- A $y = x^2$
 B $y = -x^2$
 C $y = 1 + x^2$
 D $y = \frac{1}{4}x^2$

Q28 $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{1 - \cos(xy)}{x^2 y}$ est égale à :

- A 0
 B 1
 C 2
 D 3

Soient f et g deux fonctions de classe C^2 de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$.

Q29 On pose $u(x, y) = f(x + 3y) + g(x - 3y)$. Alors $\frac{\partial^2 u}{\partial^2 x}$ est égale à

- A $\frac{\partial^2 u}{3\partial^2 y}$
 B $\frac{\partial^2 u}{6\partial^2 y}$
 C $\frac{\partial^2 u}{9\partial^2 y}$
 D $\frac{\partial^2 u}{12\partial^2 y}$

Q30 Soit A et B deux points distincts du plan. L'ensemble des points M du plan tel que : $MA = 2MB$ est :

- A vide
 B un cercle
 C une droite
 D une ellipse

On donne dans le tableau ci-dessous la moyenne et l'écart-type d'une série statistique

Q31

La moyenne m	4,2
L'écart-type σ	1,62

Si on multiplie toutes les valeurs de la série statistique par $-1,5$ la moyenne et l'écart-type deviennent :

A	$m' = 6,3$ et $\sigma' = 2,43$
B	$m' = 6,3$ et $\sigma' = 3,64$
C	$m' = 4,2$ et $\sigma' = 1,62$
D	$m' = -6,3$ et $\sigma' = 2,43$

Q32

Laquelle des parties suivantes de $\mathbb{R}^2$ est un sous-espace vectoriel ?

A	$\{(x, y), y = 2x\}$
B	$\{(x, y), y + x = 1\}$
C	$\{(x, y), yx = 1\}$
D	$\{(x, y), yx = 0\}$

Q33

Soit $(u_n)_{n \geq 2}$ la suite définie par : $u_n = \frac{\pi}{1+n^2} + \frac{\pi}{2^2+n^2} + \dots + \frac{\pi}{n^2+n^2}$.

$\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$ est égale à :

A	$\frac{\pi}{4}$
B	$\frac{\pi}{6}$
C	$\frac{\pi}{8}$
D	$\frac{\pi}{10}$

Soient a , b et c trois réels non nuls.

Q35 Si $\int_1^2 (ax^3 + bx + c) \ln x dx = \int_1^2 (ax^2 + bx + c) \ln x dx$ alors le polynôme $ax^2 + bx + c$

- A admet deux racines dans $[1;2]$
- B admet une racine double dans $[1;2]$
- C il change de signe dans $[2;e]$
- D admet une racine double dans $[2;e]$

Soit (Ω, P) un espace de probabilité fini, et E et D deux événements tels que $P(E) = 0,6$; $P_E(D) = 0,7$ et $P_{\bar{E}}(D) = 0,2$.

Alors $P(D)$ est égale à:

- A 0,5
- B 0,4
- C 0,34
- D 0,16

On pose : $I_a = \int_{-a}^a \arctan(e^x) dx$ où a est un nombre réel. En utilisant le changement de variable $t = -x$ on montre que l'intégrale I_a est égale à :

- A $2\pi a$
- B πa
- C $\frac{\pi a}{2}$
- D $\frac{\pi a}{4}$

Q37 Soit (u_n) la suite définie par $u_n = \frac{(-1)^n}{n}$. Alors

- A $\sum_{n \geq 1} u_n$ et $\sum_{n \geq 1} u_n^2$ convergent toutes les deux
- B $\sum_{n \geq 1} u_n$ et $\sum_{n \geq 1} u_n^2$ divergent toutes les deux
- C $\sum_{n \geq 1} u_n$ converge et $\sum_{n \geq 1} u_n^2$ diverge
- D $\sum_{n \geq 1} u_n$ diverge et $\sum_{n \geq 1} u_n^2$ converge

Q38

Soit X une variable aléatoire suivant la loi de Poisson de paramètre $\lambda = 1$. Alors la probabilité de l'évènement contraire $(X > 1)$ est égale à :

- A $1 - 2e^{-1}$
- B $1 - e^{-1}$
- C $1 - 3e^{-1}$
- D autre réponse

Q39

On considère les matrices $J = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & -2 & -1 \\ -1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$ et $M = J + I$

Pour tout entier $n \geq 1$, M^n est égale à :

- A $nJ^2 + J + I$
- B $nJ^2 + nJ + I$
- C $n(n-1)J^2 + nJ + I$
- D $\frac{1}{2}n(n-1)J^2 + nJ + I$

Q40

Pour tout entier $n \geq 2$, l'équation $x^n = x + n$ admet une unique solution $u_n \in]1; 2]$. $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$ est égale à :

- A 2
- B $\frac{3}{2}$
- C 1
- D $\frac{1}{2}$

Q41

Pour une série de fonctions, on a :

- A convergence simple $\Rightarrow$ convergence absolue
- B convergence normal $\Rightarrow$ convergence uniforme
- C convergence uniforme $\Rightarrow$ convergence absolue
- D convergence absolue $\Rightarrow$ convergence normal

La variable aléatoire X suit la loi de probabilité donnée dans le tableau ci-dessous

x_i	3	5	6	12
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$

Q42

La valeur de $E\left(\frac{1}{X}\right)$ est égale à :

A	0,5
B	0,4
C	0,3
D	0,2

Q43

Soit $f : [0;1] \rightarrow \mathbb{R}$ continue sur $[0;1]$. $\lim_{n \rightarrow +\infty} \int_0^1 f(x^n) dx$ est égale à :

A	$f(0)$
B	$f(1)$
C	$\int_0^1 f(x) dx$
D	0

Q44

Le rayon de convergence de la série entière $\sum_{n \geq 1} \frac{z^{2n}}{1+3^{2n}}$ est :

A	3
B	$\sqrt{3}$
C	$\sqrt{2}$
D	1

Q45 Pour $x > 0$. On pose $H(x) = \int_0^{+\infty} \frac{\sin t}{t} e^{-xt} dt$. Alors $H'(x)$ est égale à :

A $xH(x)$

B $-\frac{1}{1+x^2}$

C $\frac{x}{1+x^2}$

D $\frac{2}{1+x^2}$

Q46 On a $\tan x = x + \frac{1}{3}x^3 + \frac{2}{15}x^5 + o(x^5)$.

La valeur de la dérivée 3^{ème} de la fonction tangente en 0 est :

A $\frac{1}{3}$

B $\frac{2}{15}$

C 2

D 0

Q47 Laquelle des formes différentielles suivantes n'est pas exacte ?

A $\omega = xdx + ydy$

B $\omega = xdx - ydy$

C $\omega = ydx + xdy$

D $\omega = ydx - xdy$

Q48 La matrice réelle $A = \begin{pmatrix} 1 & a & 0 \\ 0 & 1 & b \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ est diagonalisable si et seulement si

A $a=0$

B $b=0$

C $a=b=1$

D $a=b$

Q49 Soit $n \in \mathbb{N}$. La suite de fonction $(f_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie sur $\mathbb{R}^+$ par : $f_n(x) = \frac{x^n}{1+x^n}$

- A ne converge pas simplement sur $\mathbb{R}^+$.
- B converge simplement mais non uniformément sur $\mathbb{R}^+$.
- C converge uniformément mais non simplement sur $\mathbb{R}^+$.
- D converge simplement et uniformément sur $\mathbb{R}^+$.

Q50 Soit R une rotation d'un plan euclidien orienté d'angle θ et x un vecteur de norme 1. Le produit scalaire $\langle x | r(x) \rangle$ vaut :

- A 1
- B $\cos \theta$
- C $\sin \theta$
- D $\pm \cos \theta$

Q51 Soit X une variable aléatoire suivant la loi géométrique de paramètre $p = \frac{2}{3}$.

Alors $V(2X+3)$ est égale à :

- A 1
- B 2
- C 3
- D autre réponse

Q52 Pour tout n de $\mathbb{N}$, on pose : $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^n x dx$
Alors $I_n + I_{n+2}$ est égale à :

- A $\frac{2}{n+2}$
- B $\frac{3}{n+3}$
- C $\frac{1}{n+1}$
- D $\frac{4}{n+4}$

Q53 La valeur de l'intégrale $\iint_R x \cos(x+y) dx dy$ où R est la région triangulaire de sommets $(0;0)$, $(\pi;0)$, $(\pi;\pi)$ est égale à :

A $\frac{3\pi}{2}$

B $\frac{3\pi}{4}$

C $-\frac{3\pi}{2}$

D $-\frac{3\pi}{4}$

Q54 La suite $\sum_{k=1}^n \sin\left(\frac{1}{k}\right)$ est équivalente à :

A n

B $\frac{1}{n}$

C $\ln(n)$

D $n \sin\left(\frac{1}{n}\right)$

Q55 Dans l'anneau $\mathbb{Z}/12\mathbb{Z}$, le nombre d'éléments vérifiant $x^2 = 1$ est

A 1

B 2

C 4

D 6

Dans la base canonique du plan euclidien $\mathbb{R}^2$, la matrice de la rotation d'angle $\frac{\pi}{3}$ est :	
A	$\begin{pmatrix} 1 & \sqrt{3} \\ -\sqrt{3} & 1 \end{pmatrix}$
B	$\frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 & \sqrt{3} \\ \sqrt{3} & -1 \end{pmatrix}$
C	$\frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{3} \\ \sqrt{3} & 1 \end{pmatrix}$
D	$\frac{1}{2} \begin{pmatrix} -1 & \sqrt{3} \\ \sqrt{3} & 1 \end{pmatrix}$

Soient $n \in \mathbb{N}^*$ et f une fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : Q57 $f(x) = (1+x)(1+2x) \dots (1+nx)$. Alors $f'(0)$ est égale à :	
A	1
B	$n+1$
C	$\frac{n(n+1)}{2}$
D	$n!$

Soit f un endomorphisme de $\mathbb{R}^n$ de rang p . Q58 Le degré du polynôme minimal de f est inférieur à :	
A	p
B	$p+1$
C	$n-p$
D	$n-p+1$

Q59 Le nombre de diviseurs de 10^n dans $\mathbb{N}^*$ est :	
A	n
B	$n+1$
C	n^2
D	$(n+1)^2$

Soit f une fonction paire et a un nombre réel. On pose $H = \int_0^a f(x) dx$.

Q60 Alors $\int_{-a}^a \frac{f(x)}{1+e^x} dx$ est égale à :

- A H
- B $2H$
- C $H+2$
- D $H+1$

Q61 Soit X une variable aléatoire suivant la loi binomiale de paramètres $n=20$ et $p=\frac{3}{5}$. Soit p la probabilité de l'évènement $(X \geq 1)$ alors :

- A $0,8 < p \leq 1$
- B $0,6 < p \leq 0,8$
- C $0,4 < p \leq 0,6$
- D $0,2 < p \leq 0,4$

Q62 La valeur de $\int_0^1 \frac{e^{2x}}{1+x} dx - \int_1^e \frac{x}{1+\ln x} dx$ est égale à :

- A $1+e$
- B $e-1$
- C 1
- D 0

Q63 La caractéristique de l'anneau produit $A = (\mathbb{Z}/6\mathbb{Z}) \times (\mathbb{Z}/10\mathbb{Z})$ est :

- A 2
- B 10
- C 30
- D 60

Q64 Soient A et B deux matrices de $M_n(\mathbb{R})$. Les matrices AB et BA ont toujours même

- A rang
- B trace
- C diagonale
- D transposée

Q65 Le sous-groupe du groupe $(\mathbb{Z}/12\mathbb{Z}; +)$, engendré par la classe de 9 est isomorphe

- A $\mathbb{Z}/3\mathbb{Z}$
- B $\mathbb{Z}/4\mathbb{Z}$
- C $\mathbb{Z}/9\mathbb{Z}$
- D $\mathbb{Z}/12\mathbb{Z}$

Q66 Soit $\alpha \in \mathbb{R}$. La matrice $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & \alpha \end{pmatrix}$ est définie positive :

- A pour tout réel α
- B pour α non nul
- C seulement pour $\alpha = 5$
- D seulement pour $\alpha > 4$

Q67 N_1 et N_2 sont deux normes sur un espace vectoriel réel E . Laquelle des applications suivantes n'est pas une norme ?

- A $2N_1$
- B $N_1 + N_2$
- C $\max(N_1, N_2)$
- D $N_1 N_2$

Soit X une partie ouverte d'un espace vectoriel réel normé E . A toute suite à termes dans E qui converge vers un vecteur a on considère les deux propositions suivantes :

Q68 P : " Il existe un rang N tel que $x_n \in X$ pour tout $n \geq N$ "

Q : " $a \in X$ "

Alors

- A $P \Rightarrow Q$
- B $Q \Rightarrow P$
- C $P \Leftrightarrow Q$
- D Il n'y a aucune implication entre P et Q

Q69 Soient les trois normes $\|x\|_1 = \sum_{i=1}^n |x_i|$ et $\|x\|_\infty = \max_{1 \leq i \leq n} |x_i|$ et $\|x\|_2 = \sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2}$ définies sur $\mathbb{R}^n$. Pour tout $x \in \mathbb{R}^n$ on a :

A	$\ x\ _2 \leq \ x\ _\infty \leq \ x\ _1 \leq n\ x\ _2$
B	$\ x\ _\infty \leq \ x\ _2 \leq \ x\ _1 \leq n\ x\ _\infty$
C	$\ x\ _1 \leq \ x\ _2 \leq \ x\ _\infty \leq n\ x\ _1$
D	$\ x\ _\infty \leq \ x\ _1 \leq \ x\ _2 \leq n\ x\ _\infty$

Q70 Soit f l'application définie de $\mathbb{R}^3$ vers $\mathbb{R}$ par $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + xz$. Alors sa différentielle df_a au point $a = (1, 0, -1)$ est l'application linéaire qui à chaque vecteur $(p, q, r) \in \mathbb{R}^3$ associe le vecteur

A	$df_a(p, q, r) = p + q + r$
B	$df_a(p, q, r) = q + r$
C	$df_a(p, q, r) = p + r$
D	$df_a(p, q, r) = p - r$

Q71 En inversant l'ordre d'intégration, l'intégrale $\int_1^4 \int_1^{\sqrt{y}} f(x, y) dy dx$ se transforme en :

A	$\int_1^4 \int_1^{\sqrt{y}} f(x, y) dx dy$
B	$\int_0^2 \int_1^{y^2} f(x, y) dx dy$
C	$\int_1^{\sqrt{2}} \int_1^2 f(x, y) dx dy$
D	$\int_1^2 \int_1^4 f(x, y) dx dy$

Q72	$\int_{-2}^2 \int_0^{\sqrt{4-x^2}} e^{(x^2+y^2)} dy dx$ est égal à :
A	$\frac{\pi}{2} (e^4 - 1)$
B	πe^4
C	$\frac{\pi}{4} e^4$
D	$2\pi(e^4 - 1)$

Q73	(u, v, w) est un nouveau système de coordonnées défini par $x = 2u \cos v$; $y = 3u \sin v$ et $z = 5w$ avec $u \geq 0$ et $0 \leq v < 2\pi$ et w un élément arbitraire . Le jacobien $J(u, v, w) = \frac{\partial(x, y, z)}{\partial(u, v, w)}$ est égal à :
A	$\frac{30u \cos v \sin v}{v}$
B	$30u$
C	$10u$
D	$10v$

Q74	Le champ de vecteurs $F(x, y) = (6x \sin y, 3 \cos x)$ n'admet pas ou admet quel potentiel ?
A	$\varphi(x, y) = (3x^2 \sin y, 3 \cos xy)$
B	$\varphi(x, y) = 18 \cos x \sin y$
C	$\varphi(x, y) = 3x^2 \sin y + C(y)$
D	Il n'admet pas de potentiel

Q75	Laquelle des propositions suivantes est vraie ?
A	$F(x, y) = (ye^{xy}, xe^{xy})$ n'est pas conservatif
B	$F(x, y) = (6x^2 y, 2x^3 - 2y)$ n'est pas conservatif
C	$F(x, y) = (y, x)$ n'est pas conservatif
D	Tous ces champs sont conservatifs

Q76	Le nombre de parties de $\{1;2;.....;n\}$ qui ne contient pas 1 est :
A	$2^n - 1$
B	2^{n-1}
C	$2^n - n$
D	$2^n + 1$

Q77	Le flux sortant du champ $F(x,y) = (x+y, y+z, z+x)$ à travers la surface du cube $[-1,1]^3$ est :
A	1
B	3
C	8
D	24

Q78	Le nombre de topologies qu'on peut définir sur l'ensemble $X = \{a,b\}$ est :
A	1
B	2
C	3
D	4

Q79	Laquelle des propriétés suivantes n'est pas une propriété topologique ?
A	Être fermée
B	Être bornée
C	Être connexe
D	Être ouverte

Q80	Le diamètre d'une partie A d'un espace métrique est égal à :
A	$\sup\{d(x,y) / (x,y) \in A^2\}$
B	$\max\{d(x,y) / (x,y) \in A^2\}$
C	$\inf\{d(x,y) / (x,y) \in A^2\}$
D	$\min\{d(x,y) / (x,y) \in A^2\}$

Q81 Quelle relation y a-t-il entre une partie A d'un espace métrique, sa frontière $Fr(A)$ et son adhérence $\bar{A}$?

- A $\bar{A} = A \cap Fr(A)$
B $\bar{A} = A \cup Fr(A)$
C $\bar{A} = A \setminus Fr(A)$
D $\bar{A} = A$

Q82 (X, τ) dénote un espace topologique. On prend $X = \{a, b, c\}$.
Lequel des ensembles suivants ne définit pas une topologie sur X

- A $\tau_1 = \{\emptyset, X\}$
B $\tau_2 = \{\emptyset, X, \{a\}\}$
C $\tau_3 = \{\emptyset, X, \{a\}, \{a, b\}\}$
D $\tau_4 = \{\emptyset, X, \{a\}, \{a, b\}, \{b, c\}\}$

Q83 Parmi les matrices de $M_2(\mathbb{R})$ suivantes laquelle n'est pas diagonalisable ?

- A $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$
B $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
C $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
D $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

Q84 Soit (X, τ) un espace topologique. Lequel des ensembles suivants est une base pour la topologie τ ?

- A $\{\{x\}; x \in X\}$
B $\{X\}$
C $\{X, \emptyset\}$
D Aucun

Q85	Le sous-groupe de $(\mathbb{Q}^2, +)$ engendré par $(1, i)$ est
A	$\{a + bi / (a, b) \in \mathbb{Z}^2\}$
B	$\{1, -1, i, -i\}$
C	$\{a + bi / (a, b) \in \mathbb{Q}^2\}$
D	$\mathbb{C}$

Q86	Un des ensembles suivants n'est pas un groupe pour la composition des applications, lequel ?
A	L'ensemble des bijections de $[-1, 1]$ sur $[-1, 1]$
B	L'ensemble des bijections continues de $[-1, 1]$ sur $[-1, 1]$
C	L'ensemble des bijections croissantes de $[-1, 1]$ sur $[-1, 1]$
D	L'ensemble des bijections de classe C^0 de $[-1, 1]$ sur $[-1, 1]$

Q87	Let I et J sont deux idéaux d'un anneau commutatif unitaire A et a est un élément de A . Lequel des ensembles suivants n'est pas toujours un idéal de A ?
A	$I \cap J$
B	$I + J = \{x + y / x \in I \text{ et } y \in J\}$
C	$I \cup J$
D	$aI = \{ax / x \in I\}$

Q88	Dans le groupe symétrique S_5 , combien y a-t-il d'éléments qui engendrent un sous-groupe de cardinal 2 ?
A	10
B	25
C	40
D	60

Q89	Lequel des ensembles suivants est un sous-groupe du groupe linéaire $(GL_2(\mathbb{R}), \times)$?
A	L'ensemble des matrices inversibles à coefficients dans $\mathbb{Z}$
B	L'ensemble des matrices à coefficients dans $\mathbb{Z}$ de déterminant 1
C	L'ensemble des matrices de déterminant négatif
D	L'ensemble des matrices A vérifiant $A^2 = I_2$

Q90	Lequel des groupes additifs suivants a le plus de générateurs ?
A	$(\mathbb{Z}/12\mathbb{Z}, +)$
B	$(\mathbb{Z}/13\mathbb{Z}, +)$
C	$(\mathbb{Z}/14\mathbb{Z}, +)$
D	$(\mathbb{Z}/15\mathbb{Z}, +)$

Q91	Un corps commutatif
A	ne possède aucun idéal
B	possède un seul idéal
C	possède deux idéaux
D	possède une infinité d'idéaux

Q92	Laquelle des familles suivantes n'est pas une base de $\mathbb{R}[X]$?
A	$((X + p)^p)_{p \in \mathbb{N}}$
B	$(X^p + p)_{p \in \mathbb{N}}$
C	$(X + X^p)_{p \in \mathbb{N}}$
D	$((X^p + p)^p)_{p \in \mathbb{N}}$

Q93	Le rang de l'endomorphisme u du $\mathbb{R}$ -espace vectoriel $M_n(\mathbb{R})$ défini par $u(M) = M + {}^tM$ est :
A	n
B	$\frac{n(n+1)}{2}$
C	$\frac{n(n-1)}{2}$
D	$n+1$

Q94 Dans $\mathbb{R}[X]$, lequel des ensembles suivants est un sous-espace vectoriel et admet un supplémentaire de dimension finie ?

A $\{P(X^2)/P \in \mathbb{R}[X]\}$

B $\left\{P \in \mathbb{R}[X] / \int_0^1 P(x)dx = 1\right\}$

C $\{X^2P(X)/P \in \mathbb{R}[X]\}$

D $\{P(X)/P \text{ admet exactement deux racines}\}$

Q95 Soit $M \in M_{2n}(\mathbb{R})$ de la forme $M = \begin{pmatrix} A & B \\ 0 & A \end{pmatrix}$ où A et B sont des éléments de $M_n(\mathbb{R})$. Que vaut M^2 ?

A $\begin{pmatrix} A^2 & B^2 \\ 0 & A^2 \end{pmatrix}$

B $\begin{pmatrix} AB & BA \\ 0 & A^2 \end{pmatrix}$

C $\begin{pmatrix} A^2 & 2AB \\ 0 & A^2 \end{pmatrix}$

D $\begin{pmatrix} A^2 & AB + BA \\ 0 & A^2 \end{pmatrix}$

Q96 Soit F (resp. G) l'ensemble des matrices triangulaires supérieures (resp. l'ensemble des matrices triangulaires inférieures) de $M_n(\mathbb{R})$. Alors :

A $M_n(\mathbb{R})$ est la somme directe de F et G

B $M_n(\mathbb{R})$ est la somme non directe de F et G

C $M_n(\mathbb{R})$ n'est pas la somme de F et G

D F et G ne sont pas des sous-espaces de $M_n(\mathbb{R})$

Q97 Soit la forme quadratique sur $\mathbb{R}^3$ définie par $q(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + 2x_2^2 + 9x_3^2 - 2x_1x_2 + 2x_1x_3 + 2x_2x_3$ alors :

A $\text{signature}(q) = (3, 0)$ et $\text{rang}(q) = 3$

B $\text{signature}(q) = (0, 3)$ et $\text{rang}(q) = 3$

C $\text{signature}(q) = (1, 2)$ et $\text{rang}(q) = 3$

D $\text{signature}(q) = (-3, 0)$ et $\text{rang}(q) = 3$

Q98

Soit φ la forme bilinéaire symétrique définie sur $\mathbb{R}_2[X]$ par $\varphi(P, Q) = \int_0^1 P(t)Q(t)dt$ pour tout $(P, Q) \in (\mathbb{R}_2[X])^2$. Alors

- A φ est un produit scalaire
- B φ est définie négative
- C φ est dégénérée et la dimension de son noyau est 1
- D φ est dégénérée et la dimension de son noyau est 2

Q99

Soit la forme quadratique définie sur $\mathbb{R}^4$ par $q(x_1, x_2, x_3, x_4) = x_1x_2 - x_3x_4$ et soit H un hyperplan de $\mathbb{R}^4$. La dimension de l'orthogonal de H est :

- A 1
- B 2
- C 3
- D 4

Q100

Soit la forme quadratique sur $\mathbb{R}^2$ définie par $q(x_1, x_2) = 3x_1^2 - 2x_2^2 + 2x_1x_2$. Sa matrice dans la base canonique est :

- A $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$
- B $\begin{pmatrix} \frac{3}{2} & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$
- C $\begin{pmatrix} \frac{3}{2} & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$
- D $\begin{pmatrix} \frac{3}{2} & 1 \\ 1 & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

Fin

Wadifa Info

www.wadifa-info.com

Le sujet suivant à préparer

النموذج التالي للتحضير

نموذج مباراة التعليم - مسلك تأهيل أساتذة التعليم
الثانوي الإعدادي والتأهيلي، تخصص اللغة العربية -
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة -

Modèle : Concours de l'enseignement – qualification des
professeurs du secondaire – spécialité langue arabe –
Ministère de l'Éducation Nationale – AREF 2025

www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1319

Chaîne WhatsApp

قناة واتساب

المباريات الجديدة والنتائج كل يوم

Nouveaux concours et résultats chaque jour

www.wadifa-info.com/wa

Le site

الموقع

كل المباريات المفتوحة والنماذج مع التصحيح، مجاناً

Tous les concours ouverts et les sujets corrigés, gratuits

www.wadifa-info.com