جامعة ابن طفيل
ⵜⴰⵙⴷⴰⵡⵉⵜ ⵙⵉ ⵟⴼⵟⴰ
Ibn Tofaïl University

ENSC
Ecole Nationale Supérieure de Chimie
المدرسة الوطنية العليا للكيمياء

Epreuve de Mathématiques

25 JUILLET 2025

Cocher sur la grille la bonne réponse parmi les propositions a-b-c-d

Q41 : Soit z un nombre complexe tel que $|z| = 1$. $\mathcal{R}e\left(\frac{1+iz}{1-iz}\right) =$

[a] 1 [b] 0 [c] $\mathcal{R}e(z)$ [d] $1 - \mathcal{R}e(z)$

Q42 : Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé direct $(0, \vec{u}, \vec{v})$. L'ensemble des points d'affixe z tel que $z + \frac{1}{z} \in \mathbb{R}$ est

[a] l'axe des abscisses privé du point O

[b] l'axe des abscisses privé du point $A(1)$ union le cercle de centre O et de rayon 1

[c] Le cercle de centre O et de rayon 1 privé des points O et $A(1)$

[d] l'axe des abscisses privé du point O union le cercle de centre O et de rayon 1

Q43 : Soit $a \in]0, +\infty[$ et f la fonction définie par $f(x) = 1 + x \ln\sqrt{1 + \frac{a}{x}}$. $\lim_{x \to +\infty} f(x) =$

[a] $1 + \frac{a}{2}$ [b] $1 + a$ [c] $+\infty$ [d] 0

Q44 : $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin(x) e^x dx =$

[a] $\frac{1+e^{\frac{\pi}{2}}}{2}$ [b] $\frac{1-e^{\frac{\pi}{2}}}{2}$ [c] $1 + e^{\frac{\pi}{2}}$ [d] $1 - e^{\frac{\pi}{2}}$

Q45 : Soit la fonction donnée par $f(x) = \begin{cases} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right) & si\ x \neq 0 \\ 0 & si\ x = 0 \end{cases}$

[a] f n'est pas continue en 0

[b] f n'est pas dérivable en 0

[c] f' n'est pas continue en 0

[d] f' est continue en 0

Q46 : Dans l'espace affine rapporté au repère orthonormé direct $(0, \vec{u}, \vec{v})$ on considère la sphère S d'équation cartésienne $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + y + 1 = 0$ et le plan P d'équation $\sqrt{2}x - y - z - \alpha = 0$. P est tangent à S si

[a] $\alpha = -\frac{1}{2} + \sqrt{2}$ ou $\alpha = \frac{3}{2} + \sqrt{2}$ [b] $\alpha = \frac{1}{2} + \sqrt{2}$ ou $\alpha = -\frac{3}{2} + \sqrt{2}$

[c] $\alpha = -\frac{1}{2} + \sqrt{2}$ ou $\alpha = -\frac{3}{2} + \sqrt{2}$ [d] $\alpha = -\frac{1}{2} - \sqrt{2}$ ou $\alpha = \frac{3}{2} + \sqrt{2}$

Q47 : $\int_1^2 \frac{dx}{x(x^2+1)} =$

[a] $\frac{1}{2}\ln\left(\frac{4}{5}\right)$ [b] $\frac{1}{2}\ln\left(\frac{8}{5}\right)$ [c] $\ln\left(\frac{8}{5}\right)$ [d] $\frac{1}{2}\ln\left(\frac{8}{\sqrt{5}}\right)$

Q48 : Soit $A_n = (1-x)^n(1+x)^n$ et $B_n = (1-\frac{x}{n})^n\left(1+\frac{x}{n}\right)^n$ avec $x \in]0,1[$.

[a] $\lim_{n\to+\infty} A_n = e^{-x}$ [b] $\lim_{n\to+\infty} A_n = 1$ [c] $\lim_{n\to+\infty} B_n = e^{-x}$ [d] $\lim_{n\to+\infty} B_n = 1$

Soit l'équation (E_m) : $z^2 - 4z + m = 0$, $m \in \mathbb{R}$ admettant deux solutions complexes non réelles. On note z_0 l'une de ses deux racines. Soit $a = 2 + i$

Q49 : [a] $a^5 = 38 + 41i$ [b] $m \leq 4$ [c] $m = |z_0|^2$ [d] $\frac{2}{z_0}$ est une racine de (E_m)

Q50 : Si a est racine de (E_m) alors m=

[a] $(2+i)^2$ [b] $Im(2+i)^2$ [c] 5 [d] $\sqrt{5}$

Q51 : Le linéarisé de l'expression $\sin^2 x \cos 3x$ est

[a] $\frac{1}{2}\cos 3x - \frac{1}{4}\cos 5x + \frac{1}{4}\cos x$

[b] $\frac{1}{2}\cos 3x + \frac{1}{4}\cos 5x + \frac{1}{4}\cos x$

[c] $\frac{1}{2}\cos 3x + \frac{1}{4}\cos 5x - \frac{1}{4}\cos x$

[d] $\frac{1}{2}\cos 3x - \frac{1}{4}\cos 5x - \frac{1}{4}\cos x$

On considère la suite numérique (u_n) définie par $\begin{cases} u_0 = 2 \\ u_{n+1} = \frac{1}{2}\left(u_n + \frac{2}{u_n}\right) \quad \forall n \in \mathbb{N} \end{cases}$

Q52 : [a] (u_n) est croissante [b] (u_n) est décroissante

[c] (u_n) est minorée par 2 [d] $u_n \geq 2 \quad \forall n \in \mathbb{N}$

Q53 : Posons $v_n = u_n - \sqrt{2}$. $\lim_{n\to+\infty} v_n =$

[a] $+\infty$ [b] 0 [c] $\sqrt{2}$ [d] $-\sqrt{2}$

Q54 : Soit la fonction f définie sur $]0,+\infty[$ par $f(x) = x\ln x + \frac{1}{x}$

[a] $\lim\limits_{x\to 0^+} f(x) = -\infty$

[b] $f'(x) = \ln x + 1 + \frac{1}{x^2} \quad \forall x \in]0,+\infty[$

[c] C_f admet une asymptote oblique en $+\infty$

[d] La tangente à $]C_f$ au point d'abscisse $x = 1$ est horizontale

---

Q55 : On considère les deux suites $(u_n)_{n\geq 0}$ et $(v_n)_{n\geq 0}$ définies par $\begin{cases} u_0 = 9 \\ u_{n+1} = \sqrt{u_n}\ \forall n \in \mathbb{N} \end{cases}$ et $v_n = \ln u_n \ \forall n \in \mathbb{N}$. On note $S = v_0 + v_1 + \cdots + v_n$ et $P = u_0.u_1 \ldots u_n$.

a] (v_n) est une suite arithmétique de raison $-\ln 3$

[b] $\forall n \in \mathbb{N} \quad v_n = \frac{1}{2^n}\ln 3$

[c] $\forall n \in \mathbb{N} \ S = 4\left(1 - \frac{1}{2^{n+1}}\right)\ln 3$

[d] $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 0$

Q56 : Dans le plan complexe muni d'un repère orthonormé on considère la transformation f qui à tout point M d'affixe z on associe le point M' d'affixe z' telle que M' est l'image de M par une rotation de centre A d'affixe $1+i$ et d'angle $\frac{\pi}{2}$ suivi d'une translation de vecteur d'affixe $2-i$. $z' =$

[a] $i(z + (1+i)) + (1+i) + (2-i)$

[b] $iz + (4-i)$

[c] $z + (2-i)$

[d] $-iz + (1-i)$

Q57 : $\int_0^{2\pi} |\sin x| dx =$

[a] 1 [b] 2 [c] 4 [d] 0

Q58 : Soient $\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ deux vecteurs. Le produit vectoriel de $\vec{u}$ et $\vec{v}$ est égale à

[a] $\begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ -5 \end{pmatrix}$ [b] $\begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ -5 \end{pmatrix}$ [c] $\begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix}$ [d] $\begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}$

Q59 : Dans une ville 30% des habitants utilisent le bus, 50% utilisent la voiture et le reste utilise la marche à pied pour aller au travail. On observe que 90% des usagers de bus et 60% des automobilistes et 100% des piétons sont à l'heure. On choisit un habitant X au hasard.

[a] La probabilité que X soit à l'heure est 0.66

[b] La probabilité que X soit venu en voiture est 0.6

[c] La probabilité que X soit venu en voiture et en retard est 0.15

---

[d] La probabilité que X soit venu en bus et à l'heure est 0.27

Q60 : Une urne contient n boules rouges et m boules vertes. On en tire deux, l'une après l'autre (sans remise). La probabilité pour que la seconde boule tirée soit rouge est

[a] $\frac{n}{n+m}$

[b] $\frac{n-1}{n+m-1}$

[c] $\frac{n^2}{(n+m)^2}$

[d] $\frac{n^2}{(n+m)(n+m-1)}$