ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DE CHIMIE DE KÉNITRA · ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Concours d'accès en 1re année · ENSCK Maroc

Session du 25 juillet 2025 · Cocher la bonne réponse parmi a, b, c, d

2025 — Énoncé

Q41 Soit z un nombre complexe tel que $|z| = 1$. $\mathrm{Re}\left(\dfrac{1+iz}{1-iz}\right) =$

A 1 B 0 C $\mathrm{Re}(z)$ D $1 - \mathrm{Re}(z)$

Q42 Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{u}, \vec{v})$. L'ensemble des points d'affixe z tels que $z + \dfrac{1}{z} \in \mathbb{R}$ 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 $f(x) = 1 + x \ln\sqrt{1 + \dfrac{a}{x}}$. $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) =$

A $1 + \dfrac{a}{2}$ B $1 + a$ C $+\infty$ D 0

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

A $\dfrac{1 + e^{\frac{\pi}{2}}}{2}$ B $\dfrac{1 - e^{\frac{\pi}{2}}}{2}$
C $1 + e^{\frac{\pi}{2}}$ D $1 - e^{\frac{\pi}{2}}$

Q45 Soit la fonction donnée par

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \sin\left(\dfrac{1}{x}\right) & \text{si } x \neq 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \end{cases}$$

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 $(O, \vec{u}, \vec{v})$ 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 $\alpha = -\dfrac{1}{2} + \sqrt{2}$ ou $\alpha = \dfrac{3}{2} + \sqrt{2}$
B $\alpha = \dfrac{1}{2} + \sqrt{2}$ ou $\alpha = -\dfrac{3}{2} + \sqrt{2}$
C $\alpha = -\dfrac{1}{2} + \sqrt{2}$ ou $\alpha = -\dfrac{3}{2} + \sqrt{2}$
D $\alpha = -\dfrac{1}{2} - \sqrt{2}$ ou $\alpha = \dfrac{3}{2} + \sqrt{2}$

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

A $\dfrac{1}{2}\ln\left(\dfrac{4}{5}\right)$ B $\dfrac{1}{2}\ln\left(\dfrac{8}{5}\right)$
C $\ln\left(\dfrac{8}{5}\right)$ D $\dfrac{1}{2}\ln\left(\dfrac{8}{\sqrt{5}}\right)$

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

A $\lim\limits_{n\to+\infty} A_n = e^{-x}$
B $\lim\limits_{n\to+\infty} A_n = 1$
C $\lim\limits_{n\to+\infty} B_n = e^{-x}$
D $\lim\limits_{n\to+\infty} B_n = 1$

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 $\alpha = 2 + i$.

Q49

A $\alpha^5 = 38 + 41i$
B $m \leq 4$
C $m = |z_0|^2$
D $\dfrac{2}{z_0}$ est une racine de (E_m)

Q50 Si α est racine de (E_m) alors $m =$

A $(2+i)^2$ B $\mathrm{Im}(2+i)^2$ C 5 D $\sqrt{5}$

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

A $\dfrac{1}{2}\cos 3x - \dfrac{1}{4}\cos 5x + \dfrac{1}{4}\cos x$
B $\dfrac{1}{2}\cos 3x + \dfrac{1}{4}\cos 5x + \dfrac{1}{4}\cos x$
C $\dfrac{1}{2}\cos 3x + \dfrac{1}{4}\cos 5x - \dfrac{1}{4}\cos x$
D $\dfrac{1}{2}\cos 3x - \dfrac{1}{4}\cos 5x - \dfrac{1}{4}\cos x$

On considère la suite numérique (u_n) définie par $u_0 = 2$ et $u_{n+1} = \dfrac{1}{2}\left(u_n + \dfrac{2}{u_n}\right)$, $\forall n \in \mathbb{N}$.

Q52

A (u_n) est croissante
B (u_n) est décroissante
C (u_n) est minorée par 2
D $u_n \geq 2 \ \forall n \in \mathbb{N}$

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

A $+\infty$ B 0 C $\sqrt{2}$ D $-\sqrt{2}$

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

A $\lim\limits_{x\to0^+} f(x) = -\infty$
B $f'(x) = \ln x + 1 + \dfrac{1}{x^2} \ \forall x \in]0, +\infty[$
C $\mathcal{C}_f$ admet une asymptote oblique en $+\infty$
D La tangente à $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse $x = 1$ est horizontale

Q55 On considère les deux suites $(u_n)_{n\geq0}$ et $(v_n)_{n\geq0}$ définies par $u_0 = 9$, $u_{n+1} = \sqrt{u_n}$ $\forall n \in \mathbb{N}$ 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 $\forall n \in \mathbb{N} \ v_n = \dfrac{1}{2^n}\ln 3$
C $\forall n \in \mathbb{N} \ S = 4\left(1 - \dfrac{1}{2^{n+1}}\right)\ln 3$
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 $\dfrac{\pi}{2}$ suivie 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 $\displaystyle\int_0^{2\pi} |\sin x| \, dx =$

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 égal 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 $\dfrac{n}{n+m}$
B $\dfrac{n-1}{n+m-1}$
C $\dfrac{n^2}{(n+m)^2}$
D $\dfrac{n^2}{(n+m)(n+m-1)}$