ENSA

ROYAUME DU MAROC
Ministère de l'Éducation Nationale, de la Formation Professionnelle, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc
Juillet 2021

Epreuve de Mathématiques **Durée : 1H30 min**

Non autorisés : Calculatrices, téléphones, smartwatches et tous types de documents

Q1. Une condition nécessaire (pas forcément suffisante) pour réussir le concours de l'ENSA est :

A) Avoir répondu correctement à tout le QCM	B) Avoir au plus 25% de réponses fausses	C) Avoir au moins 50% de réponses correctes	D) Avoir passé le concours

Q2. Le 17 juillet 2021, jour du concours de l'ENSA, est un samedi. Quel jour de la semaine sera le 29 février 2024 ?

A) mardi	B) jeudi	C) samedi	D) lundi

Q3. Le nombre de diviseurs de $N = 72^{10} \times 162^{50}$ est :

A) 17600	B)17680	C) 17820	D) 17901

Q4. Soient x et y deux réels non nuls, inverses l'un de l'autre, tels que la somme du carré de leur somme avec la somme de leurs carrés est égale à 10. Le carré du nombre x vaut :

A) $2-\sqrt{3}$ ou $2+\sqrt{3}$	B) $1-\sqrt{5}$ ou $1+\sqrt{5}$	C) $1-\sqrt{3}$ ou $1+\sqrt{3}$	D) $2-\sqrt{5}$ *ou* $2+\sqrt{5}$

Q5. Le produit

$$\prod_{k=0}^{9} \sqrt[3.2^k]{5} =$$

$A)\ \sqrt[3]{5^{\frac{511}{256}}}$	$B)\ \sqrt[3]{5^{\frac{1023}{256}}}$	$C)\ \sqrt[3]{5^{\frac{1023}{512}}}$	$D)\ \sqrt[3]{5^{\frac{511}{1024}}}$

Q6.

$$\lim_{n\to+\infty} 3^n e^{-3n} =$$

$A)\ 1$	$B)\ 0$	$C)\ +\infty$	$D)\ e$

Q7. En remarquant que pour tout $n \in IN$, le nombre $(3+\sqrt{5})^n + (3-\sqrt{5})^n$ est un entier pair,

$$\lim_{n\to+\infty} \sin\left((3+\sqrt{5})^n \pi\right) =$$

$A)\ 1$	$B)\ -1$	$C)\ 0$	$D)\ +\infty$

Q8.

$$\lim_{x\to\frac{\pi}{6}} \frac{\sqrt{3}\,sinx - cosx}{x - \frac{\pi}{6}} =$$

$A)\ 0$	$B)\ 1$	$C)\ 2$	$D)\ +\infty$

Q9.

$$\lim_{x\to 0^+} x^{\left(\frac{1}{ln3x}\right)} =$$

$A)\ e$	$B)\ 0$	$C)\ ln\,3$	$D)\ 1+e$

Q10. Soit $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ une fonction T périodique avec $T > 0$, telle que $\lim_{x\to+\infty} f(x)$ existe dans IR^*.
Alors :

$A)$ f est strictement croissante	$B)$ f est strictement décroissante	$C)$ f est la fonction nulle	$D)$ f est une constante non nulle

Q11. Soit la fonction f définie par :

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + x^3 \cos\left(\frac{1}{x}\right) & si\ x \neq 0 \\ f(0) = 0 \end{cases}$$

Soit f' la dérivée d'ordre 1 de f.

$A)\ f'(0) = 1$	$B)\ f'(0) = 0$	$C)\ f'(0) = 2$	$D)$ f n'est pas dérivable en 0

Q12. Pour la même fonction f de Q11, on note f'' sa dérivée d'ordre 2. Alors :

$A)\ f''(0) = 0$	$B)\ f''(0) = 1$	$C)\ f''(0) = 2$	$D)$ f n'est pas deux fois dérivable en 0

Q13. L'aire de la région délimitée par la courbe d'équation $y = \cos(\ln x)$ et les droites d'équations $x = e^{\frac{\pi}{2}}$ et $x = e^{\pi}$ est égale à:

$A)\ \frac{1}{2}\left(e^{\pi} + e^{\frac{\pi}{2}}\right)$	$B)\ e^{\pi} - e^{\frac{\pi}{2}}$	$C)\ e^{\pi} + e^{\frac{\pi}{2}}$	$D)\ e^{\pi}$

Q14. Soit $f: [0;\alpha] \to IR$ continue telle que $f(x) \neq -1$ et $f(x).f(\alpha - x) = 1$

$$\int_0^{\alpha} \frac{1}{1+f(x)}\, dx =$$

$A)\ \frac{\alpha}{2}$	$B)\ \alpha$	$C)\ 1+\alpha$	$D)\ \frac{1}{1+\alpha}$

Q15. Soit la fonction réelle

$$f(x) = e^{-x}\sin(x)$$

et $f^{(4)}$ sa dérivée d'ordre 4, alors :

$$f^{(4)}(x) =$$

$A)\ -f(x)$	$B)\ -4f(x)$	$C)\ 4f(x)$	$D)\ -3f(x)$

Q16. Pour la même fonction f de Q15,

$$\int_0^{\pi} f(x)\,dx =$$

A) $\frac{1}{3}(1-e^{-\pi})$	B) $\frac{1}{2}(1+e^{-\pi})$	C) $\frac{1}{4}(1-e^{-\pi})$	D) $\frac{1}{5}(1+e^{-\pi})$

Q17. Soit u la solution de l'équation à variable complexe :

$$z\bar{z} + 4iz = -3 + 4i$$

Alors:

A) $Re(u)\times Im(u) = 2$	B) $Re(u)\times Im(u) = 1$	C) $Re(u) + Im(u) = 2$	D) u est un imaginaire pur

Q18. Soient z_1 et z_2 les solutions de l'équation à variable complexe :

$$z^2 - 2\bar{z} + 3 = 0$$

$Re\left(\frac{z_1}{z_2}\right) =$

A) $-\frac{2\sqrt{6}}{7}$	B) $\frac{2\sqrt{6}}{7}$	C) $\frac{5}{7}$	D) $-\frac{5}{7}$

Q19. Soient θ un nombre réel non nul et z un nombre complexe tels que : $z = cos^2\theta + i\ sin\,\theta\ cos\,\theta$.

La partie réelle du nombre z^{-3} est :

A) $\frac{\cos\theta}{\sin^3\theta}$	B) $\frac{\sin 3\theta}{\sin^3\theta}$	C) $\frac{\cos 3\theta}{\cos^3\theta}$	D) $\frac{\sin\theta}{\cos^3\theta}$

Q20. Le nombre $cos\,5\theta$ est égal à :

A) $cos^5\theta$ $+10cos^3\theta\,sin^2\theta$ $+5cos\,\theta\,sin^4\theta$	B) $cos^5\theta$ $+5cos^3\theta\,sin^2\theta$ $+10cos\,\theta\,sin^4\theta$	C) $cos^5\theta$ $-10cos^3\theta\,sin^2\theta$ $+cos\,\theta\,sin^4\theta$	D) $cos^5\theta$ $-10cos^3\theta\,sin^2\theta$ $+5cos\,\theta\,sin^4\theta$