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

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

Non autorisés : Calculatrices, téléphones, smartwatchs 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,

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

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 :

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

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

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

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 :

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

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

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

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 :

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