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

Concours d'accès en 1ère année des ENSA du MAROC 2019

Epreuve de Mathématiques

Durée : 1H30

Q1 : Soient $a, b > 0$, on considère la suite :

$$\begin{cases} u_{n+1} = \dfrac{(b^2+ab-a^2)u_n - a^2}{b^2u_n + b^2 - ab - a^2} \\ u_0 = \dfrac{b}{a} \end{cases}$$

En remarquant que la suite $v_n = \frac{b}{bu_n - a}$ est une suite arithmétique, u_n est égal à :

A : $\frac{an+b}{bn+a}$	B : $\frac{n+b}{bn+a}$	C : $\frac{an-b}{bn-a}$	D : $\frac{an+b}{n+a}$

Q2: Pour $n \in \mathbb{N}^*$, on considère la suite :

$$u_n = \sum_{k=1}^{n} \frac{1}{2k+n}$$

On a $u_n \in I$ avec

A : $I = \left[0, \frac{1}{3}\right[$	B : $I = \left[\frac{1}{3}, 1\right[$	C : $I = [2,3[$	D : $I = [1,2[$

Q3: On considère toujours la suite de la question 2 ci-dessus, $\lim_{n\to+\infty} u_n$ est égale à :

A : $\sqrt{3}$	B : $\ln(3)$	C : $\ln(\sqrt{3})$	D : 0

Q4 : Sachant que $\left(\ln\left(x + \sqrt{4+x^2}\right)\right)' = \frac{1}{\sqrt{4+x^2}}$, la valeur de l'intégrale

$$\int_0^1 \sqrt{4+x^2}\,dx$$

est :

A : $\ln\left(\frac{3+\sqrt{5}}{2}\right) - \frac{\sqrt{5}}{2}$	B : $\ln\left(\frac{3+\sqrt{5}}{2}\right) - \ln\left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)$	C : $\ln\left(\frac{3+\sqrt{5}}{2}\right) - \frac{5}{2}$	D : $\ln\left(\frac{3+\sqrt{5}}{2}\right) + \frac{\sqrt{5}}{2}$

Q5 : On considère l'équation trigonométrique suivante : (E): $\cos^4(3x) + \sin^4(3x) = 1$
Les solutions de (E) sont de la forme :

A : $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$	B : $x = -\frac{\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$	C : $x = \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$	D : $x = \frac{k\pi}{6}, k \in \mathbb{Z}$

Q6 : Soit le réel $$\lambda = \sqrt[4]{\frac{7+3\sqrt{5}}{2}} - \sqrt[4]{\frac{7-3\sqrt{5}}{2}}$$ En calculant λ^4, la valeur de λ est :			
A : $\lambda = 0$	B : $\lambda = 1$	C : $\lambda = 2$	D : $\lambda = 3$
Q7 : Soit $a > 0$, la valeur de l'intégrale $$\int_0^a \sqrt{a^2 - x^2}dx$$ est :			
A : $\frac{\pi a}{4}$	B : $4\pi a$	C : πa^2	D : $\frac{\pi a^2}{4}$
Q8 : On jette 3 fois un dé à 6 faces numérotées de 1 à 6, et on note a, b et c les résultats successifs obtenus. On note $Q(x) = ax^2 + bx + c$. La probabilité pour que Q admet une seule racine double est :			
A : $\frac{11}{216}$	B : $\frac{7}{216}$	C : $\frac{5}{216}$	D : $\frac{9}{216}$
Q9 : Une urne contient 4 boules jaunes, 3 boules rouges et 3 boules bleues. Les boules sont indiscernables au touché. L'expérience consiste à tirer au hasard successivement deux boules (une après l'autre) sans remise. La probabilité d'obtenir la deuxième boule tirée de couleur rouge est :			
A : $\frac{17}{90}$	**B :** $\frac{15}{90}$	**C :** $\frac{19}{90}$	**D :** $\frac{13}{90}$
Q10 : On considère toujours la même expérience. La probabilité d'obtenir la deuxième boule tirée rouge sachant que la première est jaune est :			
A : $\frac{4}{17}$	**B :** $\frac{5}{17}$	**C :** $\frac{8}{17}$	**D :** $\frac{9}{17}$

Q11 : Soit $z = -1 + \sqrt{2} + i$,
$\arg(z)$ est égal à :

A : $\frac{3\pi}{8}$	B : $\frac{5\pi}{8}$	C : $\frac{7\pi}{8}$	D : $\frac{\pi}{8}$

Q12 : En relation avec la question précédente, la valeur de $\cos\left(\frac{5\pi}{8}\right)$ est :

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

Q13 : Soit $a = \cos\left(\frac{\pi}{5}\right)\cos\left(\frac{2\pi}{5}\right)$. En calculant $a \sin\left(\frac{\pi}{5}\right)$, la valeur de a est :

A : $\frac{1}{2}$	B : $\frac{1}{3}$	C : $\frac{1}{4}$	D : $\frac{1}{5}$

Q14 : A partir de l'expression de la valeur de a (question précédente) la valeur de $b = \sin\left(\frac{\pi}{5}\right)\sin\left(\frac{2\pi}{5}\right)$ est :

A : $\frac{5}{4}$	B : $\frac{\sqrt{5}}{4}$	C : $\frac{1}{4}$	D : $\sqrt{\frac{5}{4}}$

Q15 : Soient A, B deux points distincts du plan. L'ensemble des points M tel que $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AM} - 4\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{BM} = 0$ est :

A : Une droite	B : Un cercle	C : Une demi-droite	D : Un disque

Q16 : L'expression simplifiée de

$$u_n = \prod_{k=0}^{n} \frac{k^2 + 5k + 6}{k^2 + 5k + 4}$$

est :

A : $\frac{6n+3}{n+4}$	B : $\frac{n+4}{3n+6}$	C : $\frac{n+4}{6n+3}$	D : $\frac{3n+6}{n+4}$

Q17 : Le concours d'entrée à la première année des ENSA pour l'année 2019-2020 se déroule le 23 Juillet 2019.
Le nombre des unités de $\mathbf{23^{2019}}$ est :

A : 3	B : 9	C : 1	D : 7

Q18 : La valeur du produit suivant

$$u_n = \prod_{k=1}^{n} (e^{2^k} + e^{-2^k})$$

est :

A : $\frac{e^{2^{n+1}} - e^{-2^{n+1}}}{e - e^{-1}}$	B : $\frac{e^{2^{n+1}} + e^{-2^{n+1}}}{e - e^{-1}}$	C : $\frac{e^{2^{n+1}} - e^{-2^{n+1}}}{e + e^{-1}}$	D : $\frac{e^{2^{n+1}} + e^{-2^{n+1}}}{e + e^{-1}}$

Q19 : Soient $f_n(x) = e^x + nx^2$-3 et u_n la solution de $f_n(x) = 0$ $(x \geq 0,\ n > 0)$, u_n *est*:

A : est croissante	B : est décroissante	C : est stationnaire	D : est périodique

Q20 : Suite à la question précédente, $\lim_{n\to+\infty} u_n$ est égale à :

A : $\frac{1}{2}$	B : $\mathbf{0}$	C : $\mathbf{1}$	D : $\sqrt{\frac{1}{2}}$