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 : $\lambda = 3$ JDK
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 : $\frac{27}{90}$	B : $\frac{25}{90}$	C : $\frac{29}{90}$	D : $\frac{23}{90}$
Q10 : On considère toujours la même expérience. La probabilité d'obtenir la ~~deuxième~~ boule tirée rouge sachant que la première est jaune est : la boule jaune au premier tirage sachant que la 2ème tirée est rouge			
A : $\cancel{\frac{4}{17}}$ $\frac{4}{9}$	B : $\frac{5}{\cancel{17}\ 9}$ $\frac{5}{9}$	C : $\cancel{\frac{8}{17}}$ $\frac{6}{9}$	D : $\cancel{\frac{9}{17}}$ $\frac{7}{9}$

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 $f_n(x) = 0 \quad (x \geq 0,\ n > 0),\ u_n\ est:$

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 : $\sqrt{\frac{1}{2}}$