Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc
Juillet 2018

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

Calculatrices, téléphones et tous types de documents non autorisés

Q1. (u_n) *une suite réelle.* $$Si \quad \lim_{n\to+\infty}(u_{n+1}-u_n)=2\ ,\ alors\ \lim_{n\to+\infty}\frac{u_n}{n}=$$			
A) 0	*B)* 1	*C)* $+\infty$	*D)* 2
Q2. $$\lim_{n\to+\infty}\frac{sin^2 n-cos^3 n}{n}=$$			
A) 0	*B)* 1	*C)* $-\infty$	*D)* $+\infty$
Q3. $$\lim_{x\to1^+} lnx.\,ln(lnx)=$$			
A) 1	*B)* 0	*C)* $+\infty$	*D)* $-\infty$
Q4. Soit (u_n) *la suite définie sur* $\mathbb{N}^*$ *par :* $$u_n=\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{k}$$			
A) $u_{2n}-u_n\geq\frac{1}{2}$	*B)* $u_{2n}-u_n\leq\frac{1}{4}$	*C)* $u_{2n}-u_n<\frac{1}{3}$	*D)* $u_{2n}-u_n<\frac{1}{2}$
Q5. Pour la même suite que Q4. On a :			
A) $u_{2^{10}}\geq 6$	*B)* $u_{2^{10}}<6$	*C)* $u_{2^{10}}=3$	*D)* $u_{2^{10}}<5.$

ENSA

Royaume du Maroc

Ministère de l'Enseignement Supérieur de la Recherche Scientifique et de la Formation des Cadres

Q6.

$$\cos(Arctan\, x) =$$

A) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	B) $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$	C) $\frac{-1}{\sqrt{1+x^2}}$	D) $\frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$

Q7. *Soit*

$f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ une fonction continue en 0 telle que $\forall\, x \in IR \quad f(2x) = f(x)$ Alors f est :

A) *Constante*	B) *Strictement croissante*	C) *Strictement décroissante*	D) *périodique de période 2*

Q8.

$f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ une fonction dérivable en $a \in \mathbb{R}$.

$$\lim_{x \to a} \frac{xf(a) - af(x)}{x - a} =$$

A) $f'(a)$	B) $f(a) + af'(a)$	C) $f(a) - f'(a)$	D) $f(a) - af'(a)$

Q9.

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

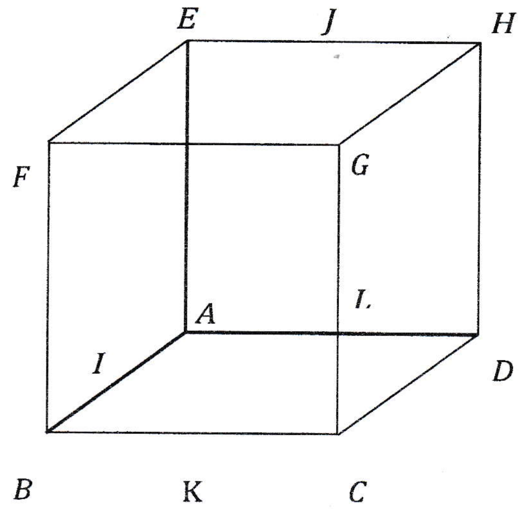
A) $\frac{\pi}{4}$	B) $\frac{2}{3}$	C) $\frac{\pi}{4} - \frac{2}{3}$	D) $\frac{\pi}{4} + \frac{2}{3}$

Q10.

$$\int_0^{\sqrt{3}} x^2 \ln(x^2+1)\, dx =$$

A) $\sqrt{3}\, ln2 - \frac{\pi}{9}$	B) $\sqrt{3}\, ln2 + \frac{\pi}{9}$	C) $2\left(\sqrt{3}\, ln2 - \frac{\pi}{9}\right)$	D) $\sqrt{3}\, ln2$

Exercice 1 : On considère le cube $ABCDEFGH$ et on note $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE})$ un repère orthonormé de l'espace.



Q11. Les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{FD}$ sont

A) $(1,1,1)$	B) $(-1,1,1)$	C) $(-1,1,-1)$	D) $(1,1,0)$

Q12. Une représentation paramétrique de la droite (FD) est

A) $\begin{cases} x = t \\ y = t+1, \\ z = -t \end{cases}$ $t \in \mathbb{R}$	B) $\begin{cases} x = -t \\ y = -t+1, \\ z = -t \end{cases}$ $t \in \mathbb{R}$	C) $\begin{cases} x = -t \\ y = t+1, \\ z = -t \end{cases}$ $t \in \mathbb{R}$	D) $\begin{cases} x = t \\ y = t+1, \\ z = -t \end{cases}$ $t \in \mathbb{R}$

Q13. On note I le milieu du segment $[AB]$, J le milieu du segment $[EH]$ et K le milieu du segment $[BC]$. La droite (FD)

A) est orthogonale au plan (IJK)	B) n'est pas orthogonale au plan (IJK)	C) appartient au plan (IJK)	D) parallèle au plan (IJK)

Q14. Une équation cartésienne du plan (IJK) est $ax + by + cz + d = 0$ avec

A) $a = -1, b = -1,$ $c = 1$ et $d = -1/2$	B) $a = 1, b = -1,$ $c = 1$ et $d = -1/2$	C) $a = -1, b = -1,$ $c = 1$ et $d = 1/2$	D) $a = 1, b = 1,$ $c = -1$ et $d = -1/2$

Royaume du Maroc

[redacted]

Ministère de l'Enseignement Supérieur de la Recherche Scientifique et de la Formation des Cadres

*Q***15**. *Les coordonnées du point M; intersection de la droite* (FD) *et le plan* (IJK) *sont :*

A) $(1/2, 1/2, 1/2)$	*B)* $(1/2, 0, 1/2)$	*C)* $(1/2, 1/2, 0)$	*D)* $(1, 1, 0)$

*Q***16**. *Le triangle* IJK *est*

A) Equilatéral	*B)Rectangle en* J	*C) Rectangle en* K	*D) Rectangle en* I

Exercice 2: *Le QCM du concours ENSA comporte 20 questions, pour chacune desquelles 4 réponses sont proposées et une seule est correcte. Un étudiant décide de remplir la grille-réponses en cochant au hasard une réponse pour chacune des 20 questions. Pour* $n \in \mathbb{N}$ *et* $0 \leq n \leq 20$, *on note* A_n *« répondre au hasard exactement n fois correctement » ; l' évènement* A_n *est réalisé si n réponses sont correctes et* $20 - n$ *sont incorrectes.*

$\binom{n}{p}$ *désigne le nombre de combinaison de* p *parmi* n.

*Q***17**. *Le nombre de grilles-réponses possibles est*

A) 24	*B)* 20^4	*C) 80*	*D)* 4^{20}

*Q***18**. *La probabilité de ne donner aucune réponse correcte est* $P(A_0) =$

A) $\frac{3^{20}}{4^{20}}$	*B)* $\frac{24}{4^{20}}$	*C)* $\frac{1}{20^4}$	*D)* $\frac{1}{80}$

*Q***19**. *La probabilité de donner exactement n bonnes réponses correctes est* $P(A_n) =$

A) $\frac{\binom{20}{n} 3^n}{4^{20}}$	*B)* $\frac{\binom{20}{n} 3^{20-n}}{4^{20}}$	*C)* $\frac{\binom{20}{3} 3^{20-n}}{20^4}$	*D)* $\frac{\binom{20}{3} 3^n}{80}$

*Q***20**. *La probabilite de répondre au hasard au moins 6 fois correctement est*

A) $\sum_{n=6}^{20} \frac{\binom{20}{n} 3^{20-n}}{4^{20}}$	*B)* $\sum_{n=0}^{6} \frac{\binom{20}{n} 3^{20-n}}{4^{20}}$	*C)* $\sum_{n=6}^{20} \frac{\binom{20}{n} 3^{20-n}}{20^4}$	*D)* $\sum_{n=0}^{6} \frac{\binom{20}{n} 3^{20-n}}{20^4}$