



**Concours d'accès en 1<sup>ère</sup> 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.

$$\text{Si } \lim_{n \rightarrow +\infty} (u_{n+1} - u_n) = 2, \text{ alors } \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{u_n}{n} =$$

A) 0

B) 1

C)  $+\infty$

D) 2

Q2.

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin^2 n - \cos^3 n}{n} =$$

A) 0

B) 1

C)  $-\infty$

D)  $+\infty$

Q3.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \ln x \cdot \ln(\ln x) =$$

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)  $u_{2^{10}} < 5$ .

Q6.  $\cos(\text{Arctan } x) =$

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

A) Constante

B) Strictement croissante

C) Strictement décroissante

D) périodique de période 2

Q8.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  une fonction dérivable en  $a \in \mathbb{R}$ .

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

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

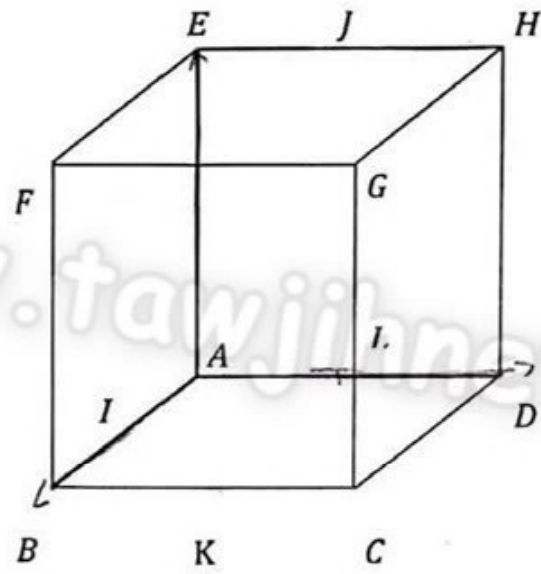
A)  $\sqrt{3} \ln 2 - \frac{\pi}{9}$

B)  $\sqrt{3} \ln 2 + \frac{\pi}{9}$

C)  $2\left(\sqrt{3} \ln 2 - \frac{\pi}{9}\right)$

D)  $\sqrt{3} \ln 2$

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



Q11. Les coordonnées du vecteur  $\vec{FD}$  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 $d = -1/2$
--	---	---	---

Q15. 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)  $(1, 1, 0)$

Q16. 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  $n$ .

Q17. Le nombre de grilles-réponses possibles est

A) 24

B)  $20^4$

C) 80

D)  $4^{20}$

Q18. 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)  $\frac{1}{80}$

Q19. 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)  $\frac{\binom{20}{3} 3^n}{80}$

Q20. La probabilité 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)  $\sum_{n=0}^6 \frac{\binom{20}{n} 3^{20-n}}{20^4}$