



Concours d'accès en 1^{ère} 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.

$$\cos(\arctan x) =$$

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

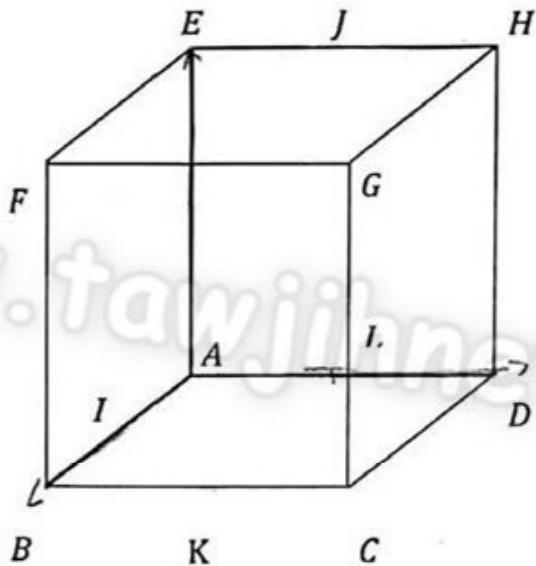
B) $\sqrt{3} \ln 2 + \frac{\pi}{9}$

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

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

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

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

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