

Concours d'accès en 1^{ère} année des ENSA Maroc

Juillet 2026

Épreuve de Mathématiques

Durée 1h30

Non autorisés: Calculatrices, téléphones, smartwatches et tous types de documents.

Question 1. Soit Z un nombre complexe tel que: $Z = \frac{(1+i)^4(1+i\sqrt{3})^2}{(1-i)^5}$.

Un argument de Z est égale à:

- | | | | |
|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| A. $\frac{2\pi}{3}$ | B. $\frac{5\pi}{4}$ | C. $\frac{\pi}{4}$ | D. $\frac{3\pi}{2}$ |
|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|

Question 2. On note S l'ensemble des points M du plan complexe d'affixe z vérifiant:

$$|iz + 1 - 2i| = |z - 1|.$$

Alors

- | | | | |
|---|---|---------------------|--------------------|
| A. S est le cercle de centre $\Omega(1, 2)$ et de rayon 1 | B. S est la droite d'équation $y = x - 2$ | C. $S = \mathbb{C}$ | D. $S = \emptyset$ |
|---|---|---------------------|--------------------|

Question 3. Dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé direct, on considère les points $A(2)$, $B(-1+i)$ et $C(3+3i)$.

Le triangle ABC est:

- | | | | |
|----------------|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| A. Équilatéral | B. Rectangle en C | C. Isocèle et rectangle en A | D. Isocèle et rectangle en B |
|----------------|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|

Question 4. L'expression simplifiée de

$$\sum_{k=2}^n \ln\left(\frac{k^2-1}{k^2}\right), \quad n \geq 2$$

est:

- | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| A. $\ln\left(\frac{n+1}{n+2}\right)$ | B. $\ln\left(\frac{2n}{2n+1}\right)$ | C. $\ln\left(\frac{2n+1}{n}\right)$ | D. $\ln\left(\frac{n+1}{2n}\right)$ |
|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|

Question 5.

On considère la suite $(u_n)_{n \geq 1}$ définie par $u_n = \frac{1}{n} \sum_{k=0}^{n-1} \frac{k}{\sqrt{4n^2 - k^2}}$.

Alors $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$ est égale à:

- | | | | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|
| A. $2 + \sqrt{3}$ | B. $2 - \sqrt{3}$ | C. $2\sqrt{3}$ | D. $3\sqrt{2}$ |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|

Question 6. Soit n un entier naturel. On note a l'entier naturel tel que $0 \leq a \leq 6$ et

$$3^{2n+1} + 2^{4n+2} \equiv a \pmod{7}.$$

La valeur de a est:

A. $a = 3$	B. $a = 2$	C. $a = 1$	D. $a = 0$
------------	------------	------------	------------

Question 7. Le PGCD de $2^{445} + 7$ et 15 est:

A. 1	B. 2	C. 3	D. 9
------	------	------	------

Question 8. On considère la suite (u_n) définie par: $u_0 = 1$ et $\forall n \geq 0, u_{n+1} = u_n + e^{u_n}$.
Alors, $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n =$

A. 0	B. 1	C. e	D. $+\infty$
------	------	--------	--------------

Question 9. Soit (u_n) la suite numérique définie par: $u_0 = 1$ et $u_{n+1} = 1 + \frac{2}{u_n}, \forall n \geq 0$.
Alors, $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n =$

A. -1	B. $-\infty$	C. 2	D. $+\infty$
-------	--------------	------	--------------

Question 10.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\ln(\sin x)}{(\pi - 2x)^2} =$$

A. $-\frac{1}{8}$	B. $\frac{1}{8}$	C. 0	D. $\frac{1}{4}$
-------------------	------------------	------	------------------

Question 11.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{\ln x}{x} \right)^{\frac{1}{2}} =$$

A. e	B. 1	C. -1	D. $\frac{1}{e}$
--------	------	-------	------------------

Question 12. Soit f la fonction définie sur $] -\infty, -1[\cup]1, +\infty[$ par:

$$f(x) = x \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}.$$

On a: $f'(x) =$

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

Question 13. Soit f la fonction définie sur $] -1, +\infty[$ par $f(x) = \ln(1+x)$. Pour $n \in \mathbb{N}^*$, $f^{(n)}$ la dérivée d'ordre n de f . Alors $f^{(n)}(x) =$

A. $\frac{n!}{(x+1)^n}$	B. $\frac{(-1)^n n!}{(x+1)^n}$	C. $\frac{(n-1)!}{(x+1)^n}$	D. $\frac{(-1)^{n-1} (n-1)!}{(x+1)^n}$
-------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--

Question 14. Soient $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\cos x} + \sqrt{\sin x}} dx$ et $J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\cos x}}{\sqrt{\cos x} + \sqrt{\sin x}} dx$.

Alors,

A. $I = J = \frac{\pi}{4}$

B. $I = J = \frac{\pi}{2}$

C. $I = \frac{\pi}{4}$ et $J = \pi$

D. $I = J = 0$

Question 15. La valeur de l'intégrale

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{1 + \sin x} dx$$

est:

A. $1 - \sqrt{2}$

B. $1 + \sqrt{2}$

C. $2 + \sqrt{2}$

D. $2 - \sqrt{2}$

Question 16. Soit f la fonction définie sur $]0, +\infty[$ par $f(x) = \frac{1}{x\sqrt{1 + (\ln(x))^2}}$

La primitive de f sur $]0, +\infty[$ qui s'annule en 1 est:

A. $\ln(2x + \sqrt{1 + (\ln x)^2})$

B. $\ln(\ln x + \sqrt{1 + (\ln x)^2})$

C. $\ln(x \ln x + \sqrt{1 + (\ln x)^2})$

D. $2 \ln(\ln x + \sqrt{1 + (\ln x)^2})$

Question 17. Soient C le cercle de centre $\Omega(2; -1)$ et de rayon $\frac{\sqrt{5}}{2}$, et D la droite d'équation $2x + y = 0$. Une droite tangente à C et parallèle à D a pour équation:

A. $2x + y - \frac{1}{2} = 0$

B. $2x + y - 1 = 0$

C. $2x + y - 2 = 0$

D. $2x + y + 1 = 0$

Question 18. On considère la droite D passant par $A(1, -2, 0)$ et dirigée par le vecteur $\vec{u}(1, 1, -1)$. Soit $B(0, 1, -2)$ un point de l'espace. Les coordonnées du point H , projeté orthogonal de B sur D sont:

A. $(\frac{7}{3}, \frac{2}{3}, \frac{4}{3})$

B. $(\frac{7}{3}, -\frac{2}{3}, -\frac{4}{3})$

C. $(\frac{7}{6}, -\frac{5}{6}, -\frac{4}{3})$

D. $(\frac{1}{3}, -\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$

Question 19. Un étudiant se rend à l'université pour passer un concours. Pour ce trajet, il a le choix entre quatre itinéraires possibles, notés A, B, C et D . Les probabilités qu'il choisisse les itinéraires A, B et C sont respectivement: $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{1}{4}$, $P(C) = \frac{1}{12}$.

Les probabilités d'arriver en retard en empruntant ces trois itinéraires sont données par:

$P(R|A) = \frac{1}{20}$, $P(R|B) = \frac{1}{10}$, $P(R|C) = \frac{1}{5}$, où R désigne l'événement arriver en retard.

En revanche, l'itinéraire D présente une fiabilité totale: l'étudiant n'arrive jamais en retard lorsqu'il l'emprunte. Autrement dit: $P(R|D) = 0$. Sachant que l'étudiant arrive en retard, la probabilité p qu'il ait emprunté l'itinéraire C est:

A. $p = \frac{2}{7}$

B. $p = \frac{1}{7}$

C. $p = \frac{3}{7}$

D. $p = \frac{1}{2}$

Question 20. Une information de type *vrai/faux* est transmise à l'intérieur d'une population. À chaque transmission:

- avec une probabilité p ($0 < p < 1$), l'information est transmise fidèlement à la personne suivante;
- avec une probabilité $1 - p$, l'information est transmise de manière contraire.

On note p_n la probabilité que l'information soit correcte après n transmissions, avec $p_0 = 1$.

A. $\lim_{n \rightarrow +\infty} p_n = \frac{1}{5}$

B. $\lim_{n \rightarrow +\infty} p_n = \frac{1}{4}$

C. $\lim_{n \rightarrow +\infty} p_n = \frac{1}{3}$

D. $\lim_{n \rightarrow +\infty} p_n = \frac{1}{2}$