



Concours d'accès en 1<sup>ère</sup> année des ENSA Maroc  
1<sup>er</sup> Août 2022

Epreuve de Mathématiques  
Durée : 01h30mn

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

Q1. Sachant que $11 \times 11 = 121$ , le produit $111111111 \times 111111111$ est égal à :			
A) 1234567654321	B) 123456787654321	C) 12345678987654321	D) 1234568654321
Q2. Le nombre de diviseurs positifs du nombre $546 \times 840$ est :			
A) 180	B) 181	C) 182	D) 183
Q3. Soit $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ . La négation de la proposition « $f$ est la fonction nulle » est :			
A) $\forall x \in \mathbb{R}, f(x) > 0$	B) $\forall x \in \mathbb{R}, f(x) \neq 0$	C) $\forall x \in \mathbb{R}, f(x) = 0$	D) $\exists x \in \mathbb{R}, f(x) \neq 0$
Q4. La solution de l'équation à variable réelle $x : \ln(x^2 - 1) - \ln(2x - 1) + \ln 2 = 0$ est :			
A) $\frac{1+7\sqrt{3}}{2}$	B) $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$	C) $\frac{1-\sqrt{3}}{2}$	D) $\frac{1+3\sqrt{3}}{2}$
Q5. La valeur maximale des termes $u_k = C_{22}^k 20^{22-k} 21^k$ dans le développement du nombre $(20 + 21)^{22}$ par la formule du Binôme de Newton est atteinte pour $k$ égal à :			
A) 8	B) 9	C) 10	D) 11

**Q6.**

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt[n]{n^2} =$$

A) 1

B) 0

 C)  $+\infty$ 

 D)  $e$ 
**Q7.**

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} n - \sqrt{(n+5)(n+7)} =$$

A) 0

B) -6

C) 6

 D)  $+\infty$ 
**Q8.**

 Soient  $a$  et  $b$  deux réels; la fonction  $f$  définie par:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\ln(1+x) - x}{x^2} & \text{si } x > 0 \\ ax + b & \text{si } x \leq 0 \end{cases}$$

est continue en 0 ssi

 A)  $a \in \mathbb{R}$  et  $b = 2$ 

 B)  $a = 0$  et  $b = 1$ 

 C)  $a = \frac{-1}{3}$  et  $b = \frac{1}{2}$ 

 D)  $a \in \mathbb{R}$  et  $b = \frac{-1}{2}$ 
**Q9.**

 La dérivée de la fonction  $f(x) = \frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt[3]{(x+2)^2} \sqrt{(x+3)^3}}$  est :

A)  $\frac{5x^2 - x - 12}{\sqrt{x-1} \sqrt[3]{(x+2)^5} \sqrt{(x+3)^5}}$

B)  $\frac{3x^2 + x - 24}{\sqrt{x-1} \sqrt[3]{(x+2)^5} \sqrt{(x+3)^5}}$

C)  $\frac{2x^2 + x - 24}{2\sqrt{x-1} \sqrt[3]{(x+2)^5} \sqrt{(x+3)^5}}$

D)  $\frac{5x^2 + x - 24}{3\sqrt{x-1} \sqrt[3]{(x+2)^5} \sqrt{(x+3)^5}}$

**Q10.** Soit  $f : [0, +\infty[ \rightarrow [0, +\infty[$  définie par  $f(x) = xe^x$ . L'équation de la tangente à la courbe  $f^{-1}$  au point d'abscisse  $e$  est :

A)  $y = \frac{1}{2e}x + \frac{1}{2}$

B)  $y = \frac{1}{e}x + \frac{1}{2}$

C)  $y = \frac{1}{2e}x + 1$

D)  $y = \frac{1}{e}x - 1$

Q11.

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

A)  $\frac{\pi}{2} + 1$

B)  $\frac{\pi}{2} - 1$

C)  $-1 + \frac{\pi}{4}$

D)  $-1 - \frac{\pi}{4}$

Q12. Soit l'intégrale

$$I_n = \int_{-1}^1 (x^2 - 1)^n dx$$

La valeur de  $I_4$  est:

A)  $\frac{252}{315}$

B)  $\frac{254}{315}$

C)  $\frac{258}{315}$

D)  $\frac{256}{315}$

Q13.  $\cos(\pi/16)$  est égal à :

A)  $\frac{1}{2}\sqrt{2 + \sqrt{2 - \sqrt{2}}}$

B)  $\frac{1}{2}\sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2}}}$

C)  $\frac{1}{16}\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2}}}$

D)  $\frac{1}{2}\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2}}}$

Q14. La formule algébrique du nombre complexe  $\left(\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{2023}$  est :

A)  $\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$

B)  $-\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$

C)  $\frac{\sqrt{3}}{2} + i\frac{1}{2}$

D)  $-\frac{\sqrt{3}}{2} + i\frac{1}{2}$

Q15.

Soit le nombre complexe  $z = \sqrt{3} + i$ , alors  $z^5$  est égal à :

A)  $\bar{z}$

B)  $-8\bar{z}$

C)  $-16\bar{z}$

D)  $16\bar{z}$

Q16. Soient  $z_1$  et  $z_2$  les solutions de l'équation suivante :

$$2z^2 - 2(m+1+i)z + m^2 + (1+i)m + i = 0 \text{ où } m \in \mathbb{C}^* \text{ et } z \in \mathbb{C}, m \neq 1, i.$$

$$\operatorname{Im}(z_1) \times \operatorname{Im}(z_2) =$$

- |                      |                      |                      |                      |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| A) $\frac{1-m^2}{2}$ | B) $\frac{1+m^2}{2}$ | C) $\frac{1-m^2}{4}$ | D) $\frac{1+m^2}{4}$ |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|

Q17. La solution  $y(x)$  de l'équation différentielle suivante:  $y'' + y' + \frac{5}{2}y = 0$ ,  $y(0) = -4$ ;  $y'(0) = 6$  est :

- |                                                                              |                                                                              |                                                                               |                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| A) $e^{\frac{x}{2}}(-4 \cos(\frac{3}{2}x) - \frac{8}{3} \sin(\frac{3}{2}x))$ | B) $e^{\frac{x}{2}}(-4 \cos(\frac{3}{2}x) + \frac{8}{3} \sin(\frac{3}{2}x))$ | C) $e^{-\frac{x}{2}}(-4 \cos(\frac{3}{2}x) - \frac{8}{3} \sin(\frac{3}{2}x))$ | D) $e^{-\frac{x}{2}}(-4 \cos(\frac{3}{2}x) + \frac{8}{3} \sin(\frac{3}{2}x))$ |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|

Q18.

Dans un repère orthonormé, on considère le plan P d'équation cartésienne  $2x - y - 2z + 2 = 0$ , et la sphère d'équation  $x^2 - 6x + y^2 + z^2 + 10z - 2 = 0$ . Une représentation paramétrique de la droite passant par le centre de la sphère et perpendiculaire au plan P est :

- |                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| A) $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -t \\ z = -5 - 2t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$ | B) $\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = t \\ z = -5 - 2t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$ | C) $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -t \\ z = 5 - 2t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$ | D) $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = -t \\ z = -5 - 2t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$ |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

Q19.

La première année du cycle préparatoire d'une ENSA comporte 300 élèves ingénieurs. Ils sont inscrits aux clubs des activités de l'Ecole selon la répartition suivante : 60 au club Cyber Sécurité dont 30% sont des filles, 90 au club Sport dont 60% sont des filles, et 150 au club Environnement dont 72% sont des filles. Chaque élève-ingénieur(e) pratique une et une seule activité. On choisit au hasard un(e) élève ingénieur(e).

La probabilité que l'élève choisi(e) soit une fille est :

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| A) 0,4 | B) 0,5 | C) 0,6 | D) 0,7 |
|--------|--------|--------|--------|

Q20.

Sachant que l'élève choisi(e) est un garçon, la probabilité qu'il soit inscrit au club Environnement est :

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| A) 0,25 | B) 0,35 | C) 0,45 | D) 0,55 |
|---------|---------|---------|---------|