

---

**ÉPREUVE CONCOURS POLYTECHNIQUE DE MAROUA, NIVEAU III,  
SECTION DE 2022**

---

Concours d'entrée à l'École Nationale Supérieure de Polytechnique de Maroua, Session de  
2022, 3<sup>ème</sup> Année Ingénieur.

**Spécialités: GC(Génie Civil), INFOTEL(INFOrmatique et TÉLécommunication)**

1<sup>ère</sup> épreuve de spécialité: **Mathématiques**

Durée: **02 heures**

---

**INSTRUCTIONS**

---

Le candidat indiquera la réponse choisie. Chaque réponse exacte rapporte 02 points.

**PARTIE A: ANALYSE**

**Q1.** Le rayon de convergence  $R$  de la série entière:  $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(-1)^{n+1} 2^n x^{2n}}{n}$  vaut:  
A) 1                      B)  $+\infty$                       C)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$                       D)  $\sqrt{2}$                       E) Aucune réponse

**Q2.** Soit  $(U_n)_{n \in \mathbb{N}}$ , la suite définie par:  $U_n = \sqrt[n]{(1 + \frac{1}{n})(1 + \frac{2}{n}) \cdots (1 + \frac{n}{n})}$ , alors  $\lim_{n \rightarrow +\infty} U_n$  vaut:  
A)  $\frac{4}{e}$                       B)  $\frac{3}{e}$                       C)  $e$                       D) 1                      E) Aucune réponse

**Q3.** L'équation différentielle  $\dot{y} + 3y = \tanh(x)e^{-3x}$  admet pour solution:  
A)  $(\ln(\sinh(x)) + K)e^{-3x}, K \in \mathbb{R}$   
B)  $(\ln(\cosh(x)) + K)e^{-3x}, K \in \mathbb{R}$   
C)  $\ln(\sinh(x)) + Ke^{-3x}, K \in \mathbb{R}$   
D)  $(\ln(\tanh(x)) + K)e^{-3x}, K \in \mathbb{R}$   
E) Aucune réponse

**Q4.** On donne  $f(x, y) = xy$  et  $\Delta$  le trapèze limité par les droites d'équation:  $y = 0, y = 1, y = 2 - x$  et  $y = 1 + \frac{x}{2}$ . Le calcul de l'intégrale double  $I = \int \int_{\Delta} f(x, y) dx dy$  donne:  
A)  $\frac{2}{11}$                       B)  $\frac{1}{3}$                       C)  $\frac{5}{13}$                       D)  $\frac{7}{24}$                       E) Aucune réponse

**Q5.** Soit la fonction  $2\pi$ -périodique définie sur  $[-\pi, \pi]$  par  $f(x) = \pi - |x|$ . La décomposition en série de Fourier de  $f$ , notée  $\hat{f}$  s'écrit:  
A)  $\hat{f}(t) = \frac{\pi}{4} + \frac{2}{\pi} \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n+1} \cos(nx)}{n^3}$   
B)  $\hat{f}(t) = \frac{\pi}{4} + \frac{2}{\pi} \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n \cos(nx) + \sin(nx)}{n^2}$   
C)  $\hat{f}(t) = \frac{\pi}{4} + \frac{2}{\pi} \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n+1} \sin(nx)}{n^2}$   
D)  $\hat{f}(t) = \frac{\pi}{4} + \frac{2}{\pi} \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n \cos(nx)}{n^2}$   
E) Aucune réponse

**PARTIE B: ALGÈBRE**

Dans  $R^3$ , on considère les vecteurs  $v_1 = (1, m, 1); v_2 = (m, 1, m)$  et  $v_3 = (-m, m, m), m \in R$

**Q6.** La famille  $(v_1, v_2, v_3)$  forme une base de  $R^3$  si et seulement si:

---

A)  $m \neq -1$       B)  $m \neq 0$       C)  $m \neq 1$       D)  $m \neq \{-1, 1\}$       E) Aucune réponse

**Q7.** Pour  $m = 1$ , le rang du système  $(v1, v2, v3)$  est égal à:

A) 1      B) 2      C) 3      D)  $+\infty$       E) Aucune réponse

**Q8.** Pour  $m = 2$ , on pose  $B' = (v1, v2, v3)$  une base de  $R^3$ . La matrice de passage de la base canonique  $B = (e1, e2, e3)$  à la base  $B'$ , notée  $PBB'$  est donnée par:

A)  $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 \\ 0 & 3 & -9 \\ -2 & 1 & -2 \end{pmatrix}$     B)  $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 \\ -2 & 2 & -2 \\ 0 & 3 & -9 \end{pmatrix}$     C)  $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & -2 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$     D)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$     E) Aucune réponse

### **PARTIE C: PROBABILITÉS ET STATISTIQUES**

Dans une carrière de marbre, un contrôle est effectué sur des dalles destinées à la construction. La surface des dalles est vérifiée pour détecter d'éventuels éclats ou taches. Il a été constaté qu'en moyenne, il y'a 1,2 défaut par dalle et que le nombre de défauts par dalle suit une loi de poisson

**Q9.** La probabilité d'observer plus de deux défauts par dalle est de:

A) 0,122      B) 0,051      C) 0,36      D) 0,44      E) Aucune réponse

**Q10.** Sur 500 dalles contrôlées, le nombre de dalles attendues ne présentant aucun défaut est d'environ:

A) 201      B) 130      C) 150      D) 142      E) Aucune réponse