



|                            |      |
|----------------------------|------|
| Filière :                  |      |
| Nom et Prénom              |      |
| CNE                        |      |
| Date et lieu de naissance  |      |
| Réservé à l'administration | N° : |

Réservé à l'administration

N° :

Epreuve de Mathématiques

Durée : 1 heure

QCM 1 : Soient  $(u_n)$ ,  $(v_n)$  deux suites réelles telles que :

- $u_n = \sum_{k=2}^n 2^k$  pour tout entier  $n \geq 2$
- $v_n = \sum_{k=3}^n \left(\frac{1}{2}\right)^k$  pour tout entier  $n \geq 3$

Alors :

|   |                                                           | Vrai | Faux |
|---|-----------------------------------------------------------|------|------|
| A | $u_n = 4 - 2^{n+1}$                                       |      |      |
| B | $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = +\infty$               |      |      |
| C | $v_n = \frac{1}{4} - \frac{1}{2^n}$ est majorée par $u_n$ |      |      |
| D | $\lim_{n \rightarrow \infty} v_n = \frac{1}{4}$           |      |      |

QCM 2 : Soit  $(u_n)$  une suite telle que :

- $u_0 = 3, u_1 = 1$
- $u_{n+2} = \frac{2}{5}u_{n+1} + \frac{3}{5}u_n$

Alors :

|   |                                                                     | Vrai | Faux |
|---|---------------------------------------------------------------------|------|------|
| A | La suite $(u_{n+1} - u_n)$ est géométrique de raison $\frac{3}{5}$  |      |      |
| B | La suite $(u_{n+1} - u_n)$ est géométrique de raison $-\frac{3}{5}$ |      |      |



|   |                                                              |  |  |
|---|--------------------------------------------------------------|--|--|
| C | $u_n = 1 + \left(-\frac{3}{5}\right)^n$ , pour tout entier n |  |  |
| D | $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$                        |  |  |

QCM 3 : Soit  $(u_n)$  une suite telle que :

- $u_0 = 0$
- $u_{n+1} = \sqrt{4 + u_n}$

Alors :

|   |                                                           | Vrai | Faux |
|---|-----------------------------------------------------------|------|------|
| A | $(u_n)$ est croissante                                    |      |      |
| B | $(u_n)$ est minorée par 0                                 |      |      |
| C | $(u_n)$ est majorée par 2                                 |      |      |
| D | $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = \frac{1+\sqrt{17}}{2}$ |      |      |

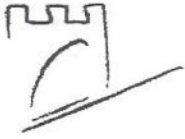
QCM 4 : On définit la fonction  $f$  par

- $f(x) = \frac{1-e^{x^2}}{x}, x \neq 0,$
- $f(0) = 0,$

Alors :

|   |                                                     | Vrai | Faux |
|---|-----------------------------------------------------|------|------|
| A | $f$ est continue en 0                               |      |      |
| B | $f$ n'est pas dérivable en 0                        |      |      |
| C | $f'(0) = -1$                                        |      |      |
| D | $f'(x) = \frac{(1-2x^2)e^{x^2} - 1}{x^2}, x \neq 0$ |      |      |

QCM 5 : Soit  $f$  une fonction définie sur  $[0,1]$  et telle que :



- $\forall x \in [0,1], 0 \leq f(x) \leq 1$
- $f$  continue sur  $[0,1]$

Considérons la fonction :  $g(x) = f(x) - x, x \in [0,1]$

Alors :

|   |                                            | Vrai | Faux |
|---|--------------------------------------------|------|------|
| A | $g(0) < 0, g(1) > 0$                       |      |      |
| B | $g(0) \geq 0, g(1) \leq 0$                 |      |      |
| C | $g$ s'annule sur $[0,1]$                   |      |      |
| D | $\exists a \in [0,1]$ tel que : $f(a) = a$ |      |      |

QCM 6 : Soit  $f$  la fonction définie par :  $f(x) = \frac{\ln(x^2+1)}{\ln(x^2)}$

Alors :

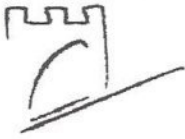
|   |                                                           | Vrai | Faux |
|---|-----------------------------------------------------------|------|------|
| A | $f$ est définie et continue sur $\mathbb{R} - \{-1,0,1\}$ |      |      |
| B | $f(x) = 1 + \frac{\ln(1+\frac{1}{x^2})}{\ln(x^2)}$        |      |      |
| C | $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 1$                    |      |      |
| D | $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$                         |      |      |

QCM 7 : Soit  $C_f$  la courbe de la fonction  $f$  définie par :

$$f(x) = \frac{ax^2 + bx - 3}{x - 1}$$

Alors :

|   |                                                       | Vrai | Faux |
|---|-------------------------------------------------------|------|------|
| A | Pour tout $(a,b)$ $C_f$ admet une asymptote verticale |      |      |
| B | $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 3$                     |      |      |



|   |                                                    |  |  |
|---|----------------------------------------------------|--|--|
| C | Si $a = 0$ , $C_f$ admet une asymptote horizontale |  |  |
| D | $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = +\infty$       |  |  |

QCM 8 : Soit le polynôme complexe :  $P(z) = z^3 + z^2 - (1 - i)z + 2 + 2i$

Alors :

|   |                               | Vrai | Faux |
|---|-------------------------------|------|------|
| A | $P(i) = 0$                    |      |      |
| B | $P(2) = 0$                    |      |      |
| C | $P$ à 3 racines distinctes    |      |      |
| D | $1 - i$ est une racine de $P$ |      |      |

QCM 9 : Une usine fabrique des vis de cm de longueur. On note  $X$  la variable aléatoire ayant pour valeurs les longueurs des vis possibles (en cm),  $p_i$  désigne la probabilité de la longueur  $x_i$

On donne :

|       |                |               |               |               |                |
|-------|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| $x_i$ | 1,8            | 1,9           | 2             | 2,1           | 2,2            |
| $p_i$ | $\frac{1}{12}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{12}$ |

|   |                                                                                                                                    | Vrai | Faux |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| A | L'espérance de $X$ est de 2                                                                                                        |      |      |
| B | On prélève au hasard une vis, la probabilité qu'elle soit au moins de 2cm est $\frac{3}{4}$                                        |      |      |
| C | On prélève au hasard et avec remise 6 vis, la probabilité d'avoir au moins une vis de 1,8cm est $1 - \left(\frac{11}{12}\right)^6$ |      |      |
| D | On prélève au hasard et avec remise 6 vis, la probabilité d'avoir exactement 2-vis de 1,8cm est $\left(\frac{1}{12}\right)^6$      |      |      |