

Interrogation écrite n°1

CALCULUS - L1 PEIP

26 septembre 2023 - Durée : 30 minutes

AUCUN DOCUMENT N'EST AUTORISÉ. CALCULATRICE NON AUTORISÉE.

Chaque question comporte une et une seule bonne réponse. Veuillez noircir la case correspondante à la bonne réponse (comme ceci : , pas comme ceci). Chaque question est notée sur 1 point. Une mauvaise réponse, une réponse vide ou une réponse avec plusieurs choix marqués rapporte 0 point. Une réponse correcte rapporte 1 point. Aucune justification n'est demandée. Aucune annotation sur cette feuille ne sera prise en compte.

Question 1 Soit $n \in \mathbb{N}$, la somme $\sum_{k=1}^n k$ vaut :

- A n^2 B $k(k+1)$ C $\frac{n(n+1)}{2}$ D $\frac{n!}{k!(n-k)!}$ E 2^n F Autre

Question 2 Soit $n \in \mathbb{N}$, la somme $\sum_{k=1}^n (2k-1)$ vaut :

- A n^2 B $k(k+1)$ C $\frac{n(n+1)}{2}$ D $\frac{n!}{k!(n-k)!}$ E 2^n F Autre

Question 3 Soit f la fonction définie par $f(x) = \sqrt{\sin(|x|) + 1}$. Son domaine de définition est :

- A $\mathbb{R} \setminus \{k\pi ; k \in \mathbb{Z}\}$ B \mathbb{R}_+ C \mathbb{R}^* D $] -\pi, \pi[$ E $\mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi ; k \in \mathbb{Z}\}$ F Autre

Question 4 Soit f la fonction définie par $f(x) = |\cos(x)|$. Le domaine de définition de f' est :

- A $\mathbb{R} \setminus \{k\pi ; k \in \mathbb{Z}\}$ B \mathbb{R}_+ C \mathbb{R}^* D $] -\pi, \pi[$ E $\mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi ; k \in \mathbb{Z}\}$ F Autre

Question 5 Calculez, si elle existe, la limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{e^x} - 1}{x}$.

- A Cette limite n'existe pas. B $\frac{1}{2}$ C \sqrt{e} D π E -1 F Autre

N'oubliez pas les questions au verso !

Question 6 Calculez, si elle existe, la limite $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin(\cos(x))}{x - \frac{\pi}{2}}$.

- A Cette limite n'existe pas. B $\frac{1}{2}$ C \sqrt{e} D π E -1 F Autre

Question 7 Soit f la fonction définie par $f(x) = \frac{\ln(x-1)}{e^x}$. L'équation de la tangente à f au point $x_0 = 2$ est :

- A $y = x - e^2$ B $y = e^2(x-2) + e$ C $y = e^{-2}(x-2)$ D $y = e^2(x - e^2)$
 E Cette fonction n'a pas de tangente en x_0 . F Autre

Question 8 Sur son domaine de définition, la dérivée de la fonction tangente est :

- A $\frac{1}{1+x^2}$ B $2 \cos(x) \sin(x)$ C $\frac{1}{\sin(x)^2}$ D $1 + \tan(x)^2$
 E La fonction tangente n'est pas dérivable sur son domaine de définition. F Autre

Question 9 Soit f une fonction paire et dérivable sur \mathbb{R} . La fonction f' est :

- A paire. B impaire. C ni paire ni impaire.
 D on ne peut rien dire. E paire et impaire. F Autre

Question 10 Soit $x \in \mathbb{R}_+$ et $n \in \mathbb{N}$. Simplifiez l'expression $x^{\frac{n}{4}} \sqrt{x^n \sqrt{x^{n+2}}}$:

- A x B x^n C $\sqrt{x^n}$ D $\sqrt{\sqrt{x^n}}$ E $x^n \sqrt{x}$ F Autre