

Calculus Math151 : Test 3

Durée : 30 minutes Total : 5 points

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse en **justifiant** par une preuve ou un contre-exemple. Aucun document ou appareil électronique n'est autorisé pour cette épreuve. Un barème est donné à titre indicatif.

ATTENTION : Des modifications mineures ont été apportées (délibérément) aux énoncés originaux, mais le raisonnement devrait être essentiellement le même.

1. (1 point) La fonction qui à x associe $f(x) = |x - 2\pi| \sin(x)$ est dérivable sur \mathbb{R} .

2. (1 point) Si f est dérivable en x_0 , alors :

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + 4h) - f(x_0 + h)}{h} = 3f'(x_0)$$

3. (1 point) Si $x, y \in [-1, 1]$, alors on a

$$|x^{2018} - y^{2018}| \leq 2018|x - y|$$

4. (2 points) La fonction

$$f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$$
$$x \longmapsto \begin{cases} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right) & \text{si } x \neq 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \end{cases}$$

est de classe \mathcal{C}^1 sur \mathbb{R} .