

Lista de exercícios n°6

Exercicio 1

Calcular as derivadas das funções seguintes :

- | | |
|--|--|
| 1) $f(x) = 3x^8 - x^5 + 44$ | 11) $f(x) = \frac{1}{x+2} - \frac{3}{x+4}$ |
| 2) $f(x) = -5x^3 + \cos x$ | 12) $f(x) = \frac{\cos(x)}{\sin(x)}$ |
| 3) $f(x) = (x^2 + 2x + 8)^5$ | 13) $f(x) = \cos(2x^5 + \sqrt{x} + \frac{3}{x})$ |
| 4) $f(x) = (x^2 + 3x + 1)(x + 2)$ | 14) $f(x) = x^3 \sin(x)$ |
| 5) $f(x) = (2 + \cos(x))(2 - \frac{1}{x})$ | 15) $f(x) = (2x^2 - \sin(x) + 3)(\sqrt{x+1} + 2x + 2)$ |
| 6) $f(x) = (x + 1)(x + 2)(x + 3)$ | 16) $f(x) = \sin\left(\sqrt{x^2 + 2x + 10} + \frac{1}{x}\right)$ |
| 7) $f(x) = \sqrt{x}$ | 17) $f(x) = \sqrt{1 + x^2 \sin^2(x)}$ |
| 8) $f(x) = \sqrt{x^2 + 2 + \sin(x)}$ | 18) $f(x) = (x(x - 2))^{1/3}$ |
| 9) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ | |
| 10) $f(x) = \frac{x^3 + 2x^2 + 1}{3x^2 + 1}$ | |

Exercicio 2

Estudar a derivabilidade em \mathbb{R} das seguintes funções :

- 1) $f(x) = \begin{cases} x^2 \cos \frac{1}{x} & \text{se } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases} ;$
- 2) $f(x) = \begin{cases} \frac{|x|\sqrt{x^2 - 2x + 1}}{x - 1} & \text{se } x \neq 1 \\ 1 & \text{se } x = 1 \end{cases} ;$
- 3) $f(x) = x|x| ;$
- 4) $f(x) = \frac{x}{1+|x|} ;$
- 5) $f(x) = \frac{1}{1+|x|} ;$
- 6) $f(x) = \begin{cases} \sin x \sin \frac{1}{x} & \text{se } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases} ;$

Exercicio 3

Estudar a derivabilidade da função f definida em $[0, +\infty[$ por $f(x) = \cos(\sqrt{x})$.

Exercicio 4

Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x^2 \sin \frac{1}{x}$ se $x \neq 0$ e $f(0) = 0$.

- a. Provar que f é contínua.
- b. Provar que f é derivável.
- c. Provar que f' não é contínua.