

Esercizi di Analisi Matematica I

A.A. 2016 – 2017 - Docente: Luca Battaglia

LEZIONE 5 DEL 27 OTTOBRE 2016

ARGOMENTO: DERIVATE

- Trovare l'insieme di derivabilità della funzione $f(x) = x\sqrt{1-|x|}$.
(a) $-1 \leq x \leq 1$ (b) $-1 \leq x < 0, 0 < x \leq 1$ (c) $-1 < x < 1$ (d) $-1 < x < 0, 0 < x < 1$
- Trovare l'insieme di derivabilità della funzione $f(x) = \sqrt{x^2 + 1 - \cos(x)}$.
(a) $\forall x \in \mathbb{R}$ (b) $x \neq 0$ (c) $x \neq k\pi, k \in \mathbb{N}$ (d) $x \neq 2k\pi, k \in \mathbb{N}$
- Trovare l'insieme di derivabilità della funzione $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{x-1} \log(x^3 - 3x^2 + 3x) & 0 < x < 1, x > 1 \\ 0 & x = 0, 1 \end{cases}$.
(a) $x \geq 0$ (b) $x > 0$ (c) $0 \leq x < 1, x > 1$ (d) $0 < x < 1, x > 1$
- Trovare i valori del parametro reale a per cui la funzione $f(x) = \sqrt{\log(1 + a^2 + x^2)}$ è derivabile nel punto $x = 0$.
(a) $\forall a \in \mathbb{R}$ (b) $a \neq 0$ (c) $a > 0$ (d) $a = 0$
- Trovare i valori del parametro reale a per cui la funzione $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos(ax)}{x} & x > 0 \\ ax & x \leq 0 \end{cases}$ è derivabile nel punto $x = 0$.
(a) $a = 0$ (b) $a = 1$ (c) $a = 0, 1$ (d) $a = 0, 2$
- Trovare i valori del parametro reale a per cui la funzione $f(x) = \begin{cases} |x|^a e^{-|x|^a} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$ è derivabile nel punto $x = 0$.
(a) $a \leq 0, a > 1$ (b) $a \leq 0$ (c) $a > 1$ (d) $a = 0$
- Trovare gli intervalli in cui la funzione $f(x) = 4e^x - e^{2x}$ è monotona crescente.
(a) $x < \log(2)$ (b) $x < \log(4)$ (c) $x > -\log(2)$ (d) $x > \log(4)$
- Trovare gli intervalli in cui la funzione $f(x) = \left| \frac{x}{x^2 - 1} \right|$ è monotona crescente.

- (a) $\forall x \in \mathbb{R}$ (b) $x < -1, 0 < x < 1$ (c) $-1 < x < 1$ (d) $x < -1, x > 1$

9. Trovare gli intervalli in cui la funzione $f(x) = \log(1 + |x^2 - 4|)$ è monotona crescente.

- (a) $x < -2, x > 2$ (b) $-2 < x < 0, x > 2$ (c) $-\sqrt{5} < x < -\sqrt{3}$
 $\sqrt{3} < x < \sqrt{5}$ (d) $-\sqrt{3} < x < 0, x > \sqrt{3}$

10. Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico della funzione $f(x) = \cos(2x)$ nel punto $x_0 = \frac{\pi}{6}$.

- (a) $y = -\sqrt{3}x + \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{6}\pi$ (b) $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{18}\pi$ (c) $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{18}\pi$ (d) $y = \sqrt{3}x + \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{6}\pi$

11. Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico della funzione $f(x) = \log(\sin(x))$ nel punto $x_0 = \frac{\pi}{4}$.

- (a) $y = -x - \frac{\log(2)}{2} + \frac{\pi}{4}$ (b) $y = -x + \frac{\log(2)}{2} + \frac{\pi}{4}$ (c) $y = x - \frac{\log(2)}{2} - \frac{\pi}{4}$ (d) $y = x + \frac{\log(2)}{2} - \frac{\pi}{4}$

12. Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico della funzione $f(x) = 2^{|x-1|}$ nel punto $x_0 = 0$.

- (a) $y = -2\log(2)x + 2$ (b) $y = \log(2)x - 2$ (c) $y = \log(2)x + 2$ (d) $y = 2\log(2)x + 2$

13. Trovare il massimo ed il minimo valore della funzione $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 24x$ sull'intervallo $[0, 3]$.

- (a) $\max = 0, \min = -16$ (b) $\max = 0, \min = -9$ (c) $\max = 11, \min = -16$ (d) $\max = 11, \min = -9$

14. Trovare il massimo ed il minimo valore della funzione $f(x) = 3|x| - x^2$ sull'intervallo $[-2, 2]$.

- (a) $\max = \frac{9}{4}, \min = -10$ (b) $\max = \frac{9}{4}, \min = 0$ (c) $\max = 2, \min = 0$ (d) $\max = \frac{9}{4}, \min = 2$

15. Trovare il massimo ed il minimo valore della funzione $f(x) = \sqrt{(3x - 2x^2)e^x}$ sull'intervallo $\left[0, \frac{3}{2}\right]$.

- (a) $\max = 1, \min = 0$ (b) $\max = \sqrt{\frac{e}{2}}, \min = 0$ (c) $\max = \sqrt{e}, \min = 0$ (d) $\max = \sqrt{e}, \min = 1$

(Gli esercizi 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 15 sono stati assegnati per casa)