

Esercizi di Analisi Matematica I

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

LEZIONE 7 DEL 10 NOVEMBRE 2016

ARGOMENTO: FORMULA DI TAYLOR

1. Determinare lo sviluppo di Taylor all'ordine 2 della funzione $f(x) = e^{2x} \cos(x) - \sin(2x)$ in $x_0 = 0$.

(a) $1 + 2x + x^2 + o(x^2)$ (b) $1 + \frac{x^2}{2} + o(x^2)$ (c) $1 + \frac{3}{2}x^2 + o(x^2)$ (d) $1 + \frac{7}{2}x^2 + o(x^2)$

2. Determinare lo sviluppo di Taylor all'ordine 2 della funzione $f(x) = \arctan(x + 1)$ in $x_0 = 0$.

(a) $\frac{\pi}{4} + x + o(x^2)$ (b) $\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2} - \frac{x^2}{4} + o(x^2)$ (c) $\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2} - \frac{x^2}{2} + o(x^2)$ (d) $1 + x + o(x^2)$

3. Determinare lo sviluppo di Taylor all'ordine 2 della funzione $f(x) = \sqrt{1 + x + x^2}$ in $x_0 = 0$.

(a) $1 + \frac{x}{2} - \frac{3}{8}x^2 + o(x^2)$ (b) $1 + \frac{x}{2} - \frac{x^2}{8} + o(x^2)$ (c) $1 + \frac{x}{2} + \frac{3}{8}x^2 + o(x^2)$ (d) $1 + \frac{x}{2} + \frac{7}{8}x^2 + o(x^2)$

4. Determinare lo sviluppo di Taylor all'ordine 3 della funzione $f(x) = \log(1 + x^2) - (\log(1 + x))^2$ in $x_0 = 0$.

(a) $-\frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + o(x^3)$ (b) $\frac{x^3}{2} + o(x^3)$ (c) $x^3 + o(x^3)$ (d) $\frac{3}{2}x^3 + o(x^3)$

5. Calcolare il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin(x) - \log(1 + 2x)}{x^2}$.

(a) -1 (b) 0 (c) 1 (d) 2

6. Calcolare il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{e^{-\frac{x}{2}} - \cos \sqrt{x}}$.

(a) -12 (b) -6 (c) 6 (d) 12

7. Calcolare il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - \tan(x) - \sqrt{1 + x^2}}{\sin(x) - x \cos(x)}$.

(a) $-\frac{3}{2}$ (b) $-\frac{1}{2}$ (c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{3}{2}$

8. Calcolare il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sin(x^2)} - \frac{1}{(\tan(x))^2} \right)$.

(a) $-\frac{2}{3}$

(b) $-\frac{1}{3}$

(c) $\frac{1}{3}$

(d) $\frac{2}{3}$

9. Calcolare il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - \frac{1}{1-x}}{\sqrt{1+x^2} - \sqrt{1-x^2}}$.

(a) $-\frac{1}{2}$

(b) 0

(c) $\frac{1}{2}$

(d) $+\infty$

10. Calcolare il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6^x - 2^{\sin(x)} - 3^{\tan(x)} + \cos(x^2)}{\arctan(x^2)}$.

(a) 0

(b) $\log(2)\log(3)$

(c) $\frac{\log(6)}{2}$

(d) $\log(6)$

11. Calcolare il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin(x)} - e^{\arctan(x)}}{x \log(\cos(x))}$.

(a) -1

(b) $-\frac{1}{3}$

(c) $\frac{1}{3}$

(d) 1

12. Calcolare il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\left((1 - e^{-x})^2 - x^2 \right) \sin\left(\frac{2}{x}\right)}{\sin(2x)}$.

(a) 0

(b) $\frac{1}{2}$

(c) 1

(d) 2

(Gli esercizi 3, 4 e quelli dall'8 al 12 sono stati assegnati per casa)