

**Corso di Laurea in Ingegneria Civile**  
**Analisi Matematica I**  
**Esercizi del 7/01/04**

1. Fare gli Esercizi 4.8 e 9.8 (5.6 e 11.4) del testo.
2. Determinare, mediante il calcolo delle parti principali, i limiti degli Esempi 1-4 e degli Esercizi del Paragrafo 4.9 (5.5) del testo.
3. Calcolare i limiti dell' Esempio 2 e degli Esercizi 20-25 del Paragrafo 9.7 (11.3) del testo, considerando il polinomio al posto della serie, cioè sostituendo ... con gli opportuni  $O$ .
4. Calcolare la parte principale per  $x \rightarrow 0^+$  delle seguenti funzioni e disegnarne il grafico vicino a 0

$$\sqrt[5]{\cos(x) - e^x}, \sqrt{\left| \frac{\cos(x) - 1}{x} \right|}, \sqrt{\frac{\ln(1+x) - x + x^2/2}{1+x^2}}, \sqrt{\frac{\cos(x) + x^2/2}{1+x^2}} - 1$$

5. Calcolare i polinomi di Taylor degli Esempi 2-3 e degli Esercizi 1-6 del Paragrafo 9.9 (11.5) del testo.
6. Fare l'esercizio 7 del Paragrafo 9.9 (11.5) del testo, sulle proprietà dei coefficienti binomiali.
7. Sia  $f : (-1, 1) \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione la cui parte principale per  $x \rightarrow 0$  è data da  $ax^r$ . Determinare al variare di  $a \in \mathbb{R} - \{0\}$  e  $r \in (0, \infty)$  l'esistenza di flessi, massimi o minimi locali e disegnarne il grafico vicino a 0.
8. Sia  $f : (-1, 0] \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione la cui parte principale per  $x \rightarrow 0^-$  è data da  $ax^r$ . Determinare al variare di  $a \in \mathbb{R} - \{0\}$  e  $r \in (0, \infty)$  l'esistenza di massimi o minimi locali e disegnarne il grafico vicino a 0.
9. Sia  $f : [0, 1) \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione la cui parte principale per  $x \rightarrow 0^+$  è data da  $ax^r$ . Determinare al variare di  $a \in \mathbb{R} - \{0\}$  e  $r \in (0, \infty)$  l'esistenza di massimi o minimi locali e disegnarne il grafico vicino a 0.
10. Calcolare qualche polinomio di Taylor centrato in  $x = 1$  di  $e^{2-2x}$  e stimare i relativi resti su  $[1, 3/2]$  e  $[1/2, 1]$ .
11. Calcolare qualche polinomio di Taylor centrato in  $x = 3$  di  $\ln(2x)$ .
12. Calcolare qualche polinomio di Taylor centrato in  $x = 0$  di  $\frac{1}{1+x^2}$ .
13. Usando i polinomi della precedente funzione, calcolare qualche polinomio di Taylor centrato in  $x = 0$  di  $\arctan(x)$ .
14. Disegnare il grafici delle funzioni

$$f(x) = \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x, \exp\left(-\frac{1}{x^2}\right), \exp\left(-\frac{1}{x}\right), \exp\left(\frac{1}{x}\right)$$