

Primo compitino del corso di Analisi Matematica  
corso di laurea in Ingegneria Gestionale  
Università di Pisa  
10/11/2018

(Prima parte)

*Tempo a disposizione: 50 minuti.*

*Scrivere solo la risposta accanto ad ogni esercizio, in modo leggibile ed inequivocabile.*

*E' ammesso alla seconda parte chi avrà risposto correttamente ad almeno 7 dei seguenti esercizi.*

Nome:

Cognome:

Numero di matricola:

**Esercizio 1.** Si calcoli il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen}(x^2) \cos(2x^2)}{\ln(1 + 3x^2)}.$$

**Esercizio 2.** Si calcoli nel generico punto  $x \in \mathbb{R}$  la derivata della funzione  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definita come

$$f(x) = \frac{x}{x^2 + 1} + \arctan\left(\frac{x}{x^2 + 2}\right).$$

**Esercizio 3.** Dire se la funzione  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definita come

$$f(x) = \arctan(e^x) + \operatorname{sen}\left(\frac{\pi/2}{x^4 + 1}\right)$$

ammette un massimo globale.

**Esercizio 4.** Si calcoli il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \arctan(e^x) - \frac{\operatorname{sen}(x^4) + x^2}{\ln(1 + x^4)}.$$

**Esercizio 5.** Scrivere il polinomio di Taylor fino al grado 2 nel punto  $x = 0$  della funzione  $f : (-1, 1) \rightarrow \mathbb{R}$  definita come

$$f(x) = \ln(1 + \cos x).$$

**Esercizio 6.** Si calcoli nel punto  $x = 1$  la derivata della funzione  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definita come

$$f(x) = e^{\cos\left(\frac{x^2}{1+x^3+x^4}\right)}$$

**Esercizio 7.** Si calcoli il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(3x)}{3 \tan(x)} + \frac{\operatorname{sen}(4x)}{4 \operatorname{sen}(x)} + \frac{\cos(5x)}{5 \cos(x)}.$$

**Esercizio 8.** Trovare tutti i punti di massimo globale e di minimo globale (se ce ne sono) della funzione  $f : (0, 1) \rightarrow \mathbb{R}$  definita come

$$f(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{1-x}.$$

*(N.B.: si chiedono i punti di massimo e minimo globale, non i corrispondenti valori di  $f$ ).*

**Esercizio 9.** Scrivere il polinomio di Taylor fino al grado 6 nel punto  $x = 0$  della funzione  $f : (-1, 1) \rightarrow \mathbb{R}$  definita come

$$f(x) = \operatorname{sen}(x^2) \cos(x^2) \tan(x^2).$$

**Esercizio 10.** Si calcoli nel punto  $x = \pi/4$  la derivata della funzione  $f : (0, \pi/2) \rightarrow \mathbb{R}$  definita come

$$f(x) = \operatorname{sen}(\cos(2^{\tan x})).$$