

SECONDA PROVA PARZIALE
di ANALISI MATEMATICA T 1
del 7/1/2009

COGNOME E NOME

Corso di Laurea in Ingegneria

N. di matricola

Chiedo di sostenere la prova orale nel I appello

e di non sostenere l'orale nel giorno

Chiedo di sostenere la prova orale nel II appello

(1) [3 punti] Trovare i valori di γ in \mathbb{R}^+ per cui converge l'integrale in senso generalizzato

$$\int_0^{\infty} \frac{1 - e^{-\frac{1}{x^{1/2}}}}{x^{\gamma}(1 + x^{4\gamma})} dx.$$

(2) [3 punti] Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x e^{4x+3x^2} - 16x^2 - \sin(4x + 12x^3)}{\tan(3 + 4x) (\sinh(3x) - \sin(3x))}$$

(3) [3 punti] Sia

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = |x - 6|(x + 3)e^x.$$

Determinare in quali intervalli la funzione è strettamente crescente e quali sono gli estremanti relativi di f , specificandone il tipo.

(4) [3 punti] Determinare l'integrale generale della seguente equazione differenziale:

$$y'' - 9y' + 20y = 4e^{5x} + \sin(4x)$$

(5) [3 punti] Calcolare l'integrale

$$\int_{-5}^{-4} (x+4)\sqrt{x+5} dx$$

(6) [3 punti] Sia

$$h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad h(x) = \int_0^x |t+7|e^{-2t^2} dt.$$

Lo studente risponda alle seguenti domande, con adeguate motivazioni.

1. Determinare l'insieme dei punti in cui h è continua, quello in cui è derivabile e quello in cui è derivabile due volte;
2. Determinare in quali intervalli h è strettamente crescente;
3. Determinare in quali intervalli h è convessa e in quali è concava;
4. Determinare quanti asintoti possiede h e di che tipo sono.