

SECONDA PROVA PARZIALE  
di ANALISI MATEMATICA T A  
del 14/2/2009

COGNOME E NOME .....

Corso di Laurea in Ingegneria .....

N. di matricola .....

Chiedo di non sostenere l'orale nel giorno .....

---

(1) [3 punti] Determinare l'integrale generale della seguente equazione differenziale:

$$y'' - 4y' + 4y = e^{4x} + 5x + 2.$$

---

(2) [3 punti] Calcolare

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

---

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

$$\int_0^{+\infty} \frac{\sin(x^\gamma)}{x^3 (\cos(x^\gamma) + \sqrt[6]{x})} dx.$$

---

(4) [3 punti] Sia

$$f(x) = \arctan\left(\frac{x - 15}{|x^2 - 25| + 15x}\right).$$

Dopo aver determinato il dominio naturale di esistenza di  $f$  stabilire gli intervalli in cui essa è monotona strettamente crescente.

---

(5) [3 punti] Calcolare l'integrale

$$\int_{1/2}^{e/2} \log\left(\frac{2x}{3x^2+1}\right) dx.$$

---

(6) [3 punti] Sia

$$h(x) = \int_0^{x+12} \frac{1}{\sin^3(\frac{\pi}{3}t) + 9} dt.$$

1. Determinare il dominio naturale di esistenza di  $h$ ;
2. determinare in quale insieme  $h$  è derivabile;
3. determinare in quali intervalli  $h$  è strettamente crescente;
4. calcolare  $\lim_{x \rightarrow -\infty} h(x)$  e  $\lim_{x \rightarrow +\infty} h(x)$ .