PROVA IN ITINERE di ANALISI MATEMATICA T/T1 del 16/11/2011 (Commissione del prof. Fausto Ferrari)

COGNOME E NOME ....

Corso di Laurea in Ingegneria ....

N. di matricola ....

Durata della prova in itinere: un'ora. La prova ̀riservata alle sole matricole. Gli studenti che decidono di uscire dopo l'inizio della prova verranno valutati sull'elaborato svolto fino al momento della loro uscita e la loro prova verrà considerata conclusa. Il testo, debitamente compilato, va riconsegnato con gli svolgimenti degli esercizi assieme, al più, ad un solo foglio protocollo recante le generalità e la matricola dello studente. La prova in itinere è utilizzabile una sola volta, se il punteggio realizzato è maggiore o uguale a 3, in sostituzione della prova C e sempre che, sommando i punteggi che verranno realizzati nelle prossime prove A e B (se regolarmente superate) al risultato della prova in itinere, si ottenga un numero maggiore o uguale a 15 , cioè $A + B + I \geq 15$.

....

Attenzione, se il punteggio realizzato sarà inferiore a 3 il risultato della prova in itinere sarà inutilizzabile per la determinazione del voto finale dell'esame.

---

(1) [1.5 punti] Risolvere l'equazione in $\mathbb{C}$

$$\left((z+4)^2 + (5-4i)(z+4) - 20i\right)\left(z^6 + 4 - 20i\right) = 0\,.$$

---

(2) [1.5 punti] Calcolare l'integrale generale di

$$y'' + 16y = 5x + \sin(4x)$$

---

(3) [1 punti] Sia $h : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ una funzione derivabile e poniamo

$$g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}\,, \qquad g(x) = x^6\ h\left(5\sin^2 x\right)\ .$$

Sapendo che

$$h\left(\frac{\pi^2}{16}\right) = 5\,,\ \ h\left(\frac{5}{2}\right) = 6\,,\ \ h'\left(\frac{\pi^2}{16}\right) = 6\,,\ \ h'\left(\frac{5}{2}\right) = 5\,,$$

calcolare $g'\left(-\pi/4\right)$.

(4) [0.5 punti]

Scrivere la definizione di limite $\lim_{x\to 3} f(x) = 5$, per $f : A \to \mathbb{R}$, $3 \in D(A)$, $A \subset \mathbb{R}$.

(5) [0.5 punti] Calcolare il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n \cdot 8^n - 4^{2n}}{4 \cdot 3^n + 3 \cdot 2^n \cdot 4^n - 3 \cdot 4^{2n}} .$$