PROVA IN ITINERE di ANALISI MATEMATICA T/T1 del 22/11/2013 (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 è 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 insieme, al più, ad un solo foglio protocollo recante le generalità e la matricola dello studente. La prova in itinere è utilizzabile una sola volta. La prova in itinere non è utilizzabile dopo il terzo appello. Essa è sufficiente 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 $A + B + I \geq 15$. La prova in itinere si considera come utilizzata nel momento in cui lo studente si iscriverà alla prova A per la prima volta. Se la valutazione della prova in itinere è minore di 3 la prova è insufficiente e non potrà essere utilizzata.

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) [1,1 punti] Sia $f : \mathbb{R} \setminus \{7\} \to \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{2x^2 + | x - 7 |}$.

(a) Calcolare, per ogni $x \in \mathbb{R} \setminus \{7\}$, $f'(x)$.

(b) Risolvere la disequazione $f'(x) > 0$ in $\mathbb{R} \setminus \{7\}$.

---

(2) [1,2 punti] Calcolare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y'' + 6y' + 9y = 4e^{-3x} + \sin(3x).$$

---

(3) [1,1 punti] Sia $h : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ derivabile. Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$

$$f(x) = \sin\left(\frac{| h(1 + x + 5x^2) |}{\arctan x + 2\pi}\right).$$

Sapendo che $h(0) = 2$, $h(1) = -6\pi^2$, $h'(0) = 2\pi$, $h'(1) = -1$, calcolare $f'(0)$. Fornire una breve motivazione teorica del motivo per cui, in base ai dati forniti dal testo, è possibile calcolare $f'(0)$.

(4) [1,1 punti] Risolvere in $\mathbb{C}$ la seguente equazione

$$\left((\bar{z}-6i)^2+(6i+5)(\bar{z}-6i)+30i\right)\left(z^5+5-6i\right)=0.$$

(5) [0,5 punti] Scrivere l'enunciato del Teorema di Fermat.