Analisi Matematica 1 - Prima prova in itinere 26 novembre 2010

FOGLIO A

Cognome e nome ....Firma......................Matricola......................

Corso di Laurea: ♢ INFLT, ♢ ETELT

Istruzioni

1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni, in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello), firmare e segnare il proprio corso di laurea.**
2. SCRIVERE, in modo incontrovertibile, la risposta nello spazio lasciato dopo ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta.
3. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, telefoni cellulari.
5. CONSEGNARE **questo foglio e tutti i fogli di protocollo**.
6. TENERE il foglio B come promemoria delle risposte date.
7. TEMPO a disposizione: 90 min.

---

1. Determinare il luogo geometrico dei punti $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$(z^3 - 7^3 i)(|z-2| - 3) = 0$$

Risposta [punti 3]:

---

2. Calcolare il limite

$$\lim_{n\to\infty} \frac{(n^n - n! + (n+7)^n)\sin\left(\frac{5\log n}{n^n}\right)}{(\log n^2 + \log n^3 - 7)(e^{1/n}+1)}$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Calcolare la derivata prima della funzione

$$f(x) = (x+1)^2 \log(\cos(x^2)) + \frac{\arctan(2x)}{x}$$

Risposta [punti 1.5]:

---

4. Sia data la seguente funzione $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definita da:

$$f(x) = \frac{\log(|\log x|)}{8x\log x} + 3\sqrt{x^2+2}$$

Tracciare sul foglio di protocollo un grafico qualitativo della funzione f, in accordo con i risultati ottenuti.

Determinare il dominio ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 1]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 3]:

---

5. Sia f la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} (x-1)^{\alpha}\left[\cos\left(\dfrac{1}{x-1}\right) + \dfrac{4(e^{x-1}-1)}{2x-2}\right] & \text{se } x > 1, \\ 0 & \text{se } x \leq 1. \end{cases}$$

Dire per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la funzione f è continua in $x = 1$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità.

Risposta [punti 3.5]:
