Analisi Matematica 1 - Ing. Elettronica e Informatica - (Lorenzetti) - 9. 09. 2016

nome e cognome:	matricola:

Prima di svolgere gli esercizi leggi con attenzione il testo. Scrivi le tue risposte motivando ogni passaggio e spiegando in modo chiaro e leggibile le cose che fai. Ricorda di scrivere il tuo nome e numero di matricola su ogni foglio (compreso questo) e di riconsegnare al termine dell'esame tutti i fogli che hai usato (compresi i fogli di brutta copia, il testo del compito e l'eventuale foglio manoscritto con le formule che hai preparato).

1. Data la funzione $f(x)=e^{2x}-1-\log(1+2x)-4x^2$ determinane lo sviluppo di McLaurin arrestato all'ordine 3 e stabilisci di che natura è il punto $x_0=0$ (massimo, minimo relativo, flesso .....).

2. Determina per quali numeri complessi $z\in\mathbb{C}$ è: $e^{iz}=ie^{z}$.

3. Considera la funzione: $f(x)=\left|1-\left|\log(x)\right|\right|$. In un sistema di riferimento cartesiano ortogonale xOy rappresenta la curva di equazione $y=f(x)$ giustificando adeguatamente tutti i passaggi eseguiti. Individua, se esistono, i punti di discontinuità e/o di non derivabilità, specificandone la natura (dire, cioè, se si tratta di punti angolosi, di cuspide, di flesso a tangente verticale, di discontinuità ...).

4. Determina l'area della regione finita di piano situata nel primo e nel quarto quadrante, delimitata dalla curva $y=f(x)$ dove $f(x)=\begin{cases}1+\log x; \frac{1}{e}\le x\le 1\\ 1-\log x; 1<x\le 2e\end{cases}$ e dall'asse delle ascisse.

5. Nel piano complesso calcola il perimetro del poligono avente per vertici le soluzioni dell'equazione $z^4=8\left(1-i\sqrt{3}\right)$.

6. Calcola l' integrale generalizzato $\int_0^{\frac{1}{2}}\frac{dx}{x(\log x)^2}$.

7. Discuti la convergenza delle serie $A:=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3^{3n}\cdot n!}{(2n+1)!}$.

8. Discuti la convergenza semplice e assoluta della serie $B:=\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\left(e^{\frac{2}{n}}-e^{\frac{1}{n}}\right)$.

9. $g(x):=x^{\frac{4}{3}}\log|x|+\left|\log\left(x^2+\frac{3}{4}\right)\right|$ spiega, giustificando in modo esauriente, se la funzione è prolungabile con continuità in $x_0=0$.

10. Sia $k\in\mathbb{R}$, discuti al variare di k il numero delle soluzioni dell'equazione $e^x=kx^2$.