

Analisi Matematica 1b - Ing. Elettronica e Informatica - (Foschi) - 4.6.2019

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. (6 punti) Determina e rappresenta graficamente nel piano complesso tutte le (infinite) soluzioni dell'equazione

$$e^{iz^2} = e^{2z}.$$

2. (6 punti) Sia $f(x) := x^2$. Sia $L > 1$. Per ogni $n \in \mathbb{N}$, determina la suddivisione σ_n formata da punti in progressione geometrica che suddividono l'intervallo $[1, L]$ in n parti. Poi calcola le somme inferiori di Riemann $\underline{S}_n := \underline{S}(f, \sigma_n)$ e le somme superiori di Riemann $\overline{S}_n := \overline{S}(f, \sigma_n)$. Infine verifica che per $n \rightarrow +\infty$ tali somme convergono all'integrale $\int_1^L x^2 dx$.

3. (6 punti) Determina la soluzione $y(x)$ del seguente problema di Cauchy, indicando esplicitamente l'intervallo massimale sul quale può essere definita,

$$\begin{cases} y' = y(y-1)(x+1), \\ y(0) = 2. \end{cases}$$

4. (7 punti) Determina tutte le soluzioni $y(x)$ dell'equazione differenziale

$$y'' + 4y = 2x + \sin(2x).$$

5. (7 punti) Calcola l'integrale doppio

$$\iint_T \frac{\log(x+y)}{x-y} dx dy,$$

dove T è il triangolo di vertici $(1, 0)$, $(2, 1)$, $(3, 0)$. [Suggerimento: prova ad utilizzare il cambio di variabili $u = x + y$, $v = x - y$.]