

Analisi Matematica 1b - Ing. Elettronica e Informatica - (Foschi) - 9.6.2020

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. (5 punti) Determina quante soluzioni nel piano complesso per l'equazione

$$e^{z^4} = i$$

hanno modulo compreso tra $\sqrt[4]{\pi}$ e $\sqrt[4]{10\pi}$.

2. (5 punti) Sia $f(x) := x^2 - 2$ e, dato $\lambda \in]0, 2[$, sia $\sigma_\lambda := \{0, \lambda, 2\}$ la suddivisione che suddivide di $[0, 2]$ nei due intervalli $[0, \lambda]$ e $[\lambda, 2]$. Sia

$$E(\lambda) := \overline{S}(f, \sigma_\lambda) - \underline{S}(f, \sigma_\lambda)$$

la differenza tra la somma superiore e la somma inferiore di f relativa a σ_λ . Per quale valore di λ si ha che $E(\lambda)$ assume il valore minimo?

3. (5 punti) Determina la primitiva di $x^2 \log(x^2 + 1)$ che si annulla nell'origine.

4. (5 punti) Calcola l'integrale definito $\int_0^{\pi/3} \frac{dx}{(\cos x)^3}$.

5. (5 punti) Date le funzioni

$$F(t) := (1 + t^2, \sqrt{1+t}, 1 + \arctan t), \quad g(x, y, z) := \frac{x-1}{2y+z^2},$$

considera le funzioni composte $h(t) := g(F(t))$ e $K(x, y, z) := F(g(x, y, z))$. Calcola la derivata $h'(0)$ e la matrice Jacobiana $J_K(1, 1, 1)$.

6. (5 punti) Calcola $\iint_{\Omega} (y^2 - x) dx dy$ sul dominio $\Omega := \{(x, y) : x^2 \leq y \leq x + 2\}$.