

## 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  $\sigma_\lambda$ . Per quale valore di  $\lambda$  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  $\Omega := \{(x, y) : x^2 \leq y \leq x + 2\}$ .