

## Analisi Matematica 1b - Ing. Elettronica e Informatica - (Foschi) - 7.2.2019

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).

- (4 punti) Calcola modulo e argomento del numero complesso  $z := e^w$ , dove l'esponente è il numero complesso  $w := \frac{3 - 4i}{2 + i}$ .

- (6 punti) Considera la funzione continua  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definita da

$$f(x) := \begin{cases} 1, & \text{se } x \geq 1, \\ x, & \text{se } |x| \leq 1, \\ -1, & \text{se } x \leq -1. \end{cases}$$

Determina una primitiva di  $f$  definita su tutto  $\mathbb{R}$ .

- (8 punti) Tra tutte le soluzioni  $u(x)$  dell'equazione differenziale

$$u'' - 2u' - 3u = x^2,$$

determina quella tale che: sia la funzione  $u(x)$  che la sua derivata  $u'(x)$  hanno valore medio nullo sull'intervallo  $[0, 1]$ .

- (8 punti) [testo corretto] Sia  $U := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y > 0\}$ . Considera la trasformazione  $T: U \rightarrow U$  definita da

$$T(x, y) = (ye^{-x}, ye^x).$$

- Calcola la matrice Jacobiana di  $T$ .
- Determina la trasformazione inversa di  $T$ .

- (8 punti) Sia  $\Omega$  la regione del piano delimitata dai grafici delle quattro funzioni

$$f_1(x) := e^x, \quad f_2(x) := 2e^x, \quad f_3(x) := 2e^{-x}, \quad f_4(x) := 3e^{-x}.$$

Calcola il baricentro di  $\Omega$ . [Suggerimento: osserva che la trasformazione  $T$  dell'esercizio precedente trasforma  $\Omega$  in un rettangolo.]

