

1. Stabilire per quali valori di  $\alpha \in \mathbb{R}$ , l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{e^x - 1}{(e^x + 1)} x^{5-6\alpha} dx.$$

esiste finito.

- 
2. Determinare le eventuali soluzioni dell'equazione complessa

$$(z^4 + 1)(z^2 + 4i) = 0.$$

- 
3. Sia  $f : E \subseteq \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da

$$f(x, y) = 5x^3 - 5xy - 20\sqrt{y}.$$

Stabilire che  $f$  ammette massimo e minimo assoluti nell'insieme chiuso e limitato  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x \leq 2, y = (x - 1)^2\} \subset E$ .

- (1) Determinare gli estremanti assoluti di  $f$  in  $D$  utilizzando il metodo delle parametrizzazioni.
- (2) Determinare gli estremanti assoluti di  $f$  in  $D$  utilizzando il metodo dei moltiplicatori di Lagrange.

**Tempo:**  
2 ore