

| | |
|--|---|
| ANALISI I (h. 2.30) Appello straordinario del 22 Ottobre 2015 | TEMA Cognome e nome (in stampatello) Corso di laurea in Ingegneria Meccanica <input type="checkbox"/> Corso di laurea in Ingegneria Energetica <input type="checkbox"/> |
| | VALUTAZIONE |

1. Determinare le soluzioni dell'equazione

$$z^2 + \sqrt{2}z + 1 = 0$$

e rappresentarle in forma trigonometrica.

2. Determinare, al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$, il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{[\log(e^{-n} + 1)]^{\alpha^2}}{[\sin(e^{-n})]^{2\alpha-1}}.$$

3. Calcolare

$$\int \sin(\log x) dx.$$

4. Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y''(x) - 2y'(x) + y(x) = 1.$$

Stabilire se esistono eventuali soluzioni che hanno limite finito per $x \rightarrow +\infty$.

5. Siano $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ due funzioni tali che, per $x \rightarrow 0$, $f(x) = x^2 + x^4 + o(x^4)$ e $g(x) = x + o(x^3)$. Stabilire, giustificando la risposta, quali tra le seguenti affermazioni sono corrette e fornire un controesempio per quelle false:

- A) $f(x) + g(x) \sim x$ per $x \rightarrow 0$;
 B) $f(x) - [g(x)]^2 = x^4 + o(x^4)$ per $x \rightarrow 0$;
 C) $f(x) + f(x^3) - g(x^2) - g(x^4) \sim x^6$ per $x \rightarrow 0$;
 D) $\frac{f(\sqrt{x}) - g(x) - g(x^2)}{x^3} \rightarrow 0$ per $x \rightarrow 0^+$.