

ANALISI I (h. 2.30)  Appello del  <b>5 Settembre 2019</b>	<b>TEMA</b>	
	Cognome e nome (in stampatello)	
	Corso di laurea in Ingegneria Meccanica	<input type="checkbox"/>
	Corso di laurea in Ingegneria Energetica	<input type="checkbox"/>
		VALUTAZIONE <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 20px; vertical-align: middle;"></span>

1. Si consideri il numero complesso  $z \in \mathbb{C}$ , dato da

$$z = \frac{4}{\sqrt{2} + i\sqrt{2}}.$$

- i) Calcolare la sua forma trigonometrica.  
 ii) Calcolare  $z^{11}$ .

2. Calcolare il seguente

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left[ 1 + \sin\left(\frac{2}{n}\right) \right]^{\frac{3n^3+1}{2n^2+3}}.$$

3. Determinare, al variare del parametro reale  $\alpha$ , l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y''(x) - 4y(x) = e^{\alpha x}.$$

4. Calcolare

$$\int_{-2}^7 \sqrt{x+2} e^{\sqrt{x+2}} dx.$$

5.

- i) Enunciare e dimostrare il Criterio della radice.  
 ii) **Facoltativo:** Siano  $\{a_n\}$  e  $\{b_n\}$  due successioni di numeri reali positivi, tali che  $\sqrt[n]{a_n} \rightarrow 1/3$  e  $\sqrt[n]{b_n} \rightarrow 1/2$ , per  $n \rightarrow +\infty$ . Stabilire, giustificando la risposta, quali tra le seguenti affermazioni sono vere e fornire un controesempio per quelle false:

$$\begin{array}{ll}
 a) \sum_{n=1}^{+\infty} a_n b_n & \text{converge;} \\
 c) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{a_n^2}{b_n^3} & \text{diverge;} \\
 b) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{b_n}{a_n} & \text{converge;} \\
 d) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{b_n^2}{a_n^3} & \text{diverge.}
 \end{array}$$