

**Prova scritta di Analisi Matematica 1, Tema A**  
Ingegneria dell'Energia, Univ. di Pisa  
6 luglio 2013

COGNOME:	NOME:	MATR.:
----------	-------	--------

E.1 Al variare di  $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ , discutere il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{n^n}{x^n n!}.$$

E.2 Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale

$$y''(x) - y(x) = e^x.$$

Dire per quali  $\alpha \in \mathbb{R}$  esiste una soluzione dell'equazione tale che  $y(0) = 0$  e  $y(1) = \alpha$ .

E.3 Dire, giustificando la risposta, per quali  $\alpha \in \mathbb{R}$  converge l'integrale improprio

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \tan(x) x^\alpha \sqrt{\frac{\pi}{2} - x} dx .$$

E.4 Studiare la funzione

$$f(x) = \sqrt{\frac{1 + |x|}{|1 - |x||}}$$

e disegnarne il grafico.

**Prova scritta di Analisi Matematica 1, Tema B**  
Ingegneria dell'Energia, Univ. di Pisa  
6 luglio 2013

COGNOME:	NOME:	MATR.:
----------	-------	--------

E.1 Al variare di  $x \in \mathbb{R}$ , discutere il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{x^n n!}{n^n}.$$

E.2 Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale

$$y''(x) + y(x) = \sin(x).$$

Dire per quali  $\alpha \in \mathbb{R}$  esiste una soluzione dell'equazione tale che  $y(0) = 0$  e  $y(\pi) = \alpha$ .

E.3 Dire, giustificando la risposta, per quali  $\alpha \in \mathbb{R}$  converge l'integrale improprio

$$\int_0^1 (\log(x))^2 (1-x)^\alpha dx .$$

E.4 Studiare la funzione

$$f(x) = \sqrt{\frac{|1-x|}{1+|x|}}$$

e disegnarne il grafico.