

**Compito di Analisi Matematica 1 per Ingegneria dell'Energia**  
**Prima parte, Tema A**  
 30 giugno 2016

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

- 1) La successione  $2 + n \sin\left(\frac{1}{n^2 + 1}\right)$  ha limite  
 A: 1;    B: 2;    C:  $+\infty$ ;    D: 3;    E: N.A.
- 2) La funzione  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x) = e^{-x^2|x|}$   
 A: è crescente su  $\mathbb{R}$ ;    B: è decrescente su  $[-1, 1]$ ;    C: è crescente su  $[0, 1]$ ;  
 D: N.A.    E: è continua in  $x = 0$ .
- 3) L'integrale  $\int_0^1 \frac{x+1}{x^2+1} dx$  è uguale a  
 A:  $\pi/2 + \log(\sqrt{2})$ ;    B:  $\pi/4 + \log(2)$ ;    C:  $\log(2)$     D:  $\pi/4 + \log(\sqrt{2})$ ;    E: N.A.
- 4) Il coniugato  $\bar{z}$  del numero complesso  $z = (2i - 1)(i + 3)$  è uguale a  
 A:  $5(i - 1)$ ;    B:  $5(i + 1)$ ;    C:  $6i + 3$ ;    D:  $5i + 6$ ;    E: N.A.
- 5) La derivata della funzione  $f(x) = e^{-x^3}(x + 1)$  è uguale a  
 A:  $e^{-x^3}(1 - 3x^2)$ ;    B:  $e^{-x^3}(x - 3x^2)$ ;    C: N.A.    D:  $e^{-x^3}$ ;    E:  $e^{-x^3}(1 - 3x^3 - 3x^2)$ .
- 6) L'integrale improprio  $\int_1^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{x^2 + x + 3}} dx$   
 A: è convergente;    B: N.A.    C: diverge a  $+\infty$ ;    D: vale 0;    E: diverge a  $-\infty$ .
- 7) La serie di potenze  $\sum_{n=1}^{+\infty} \sqrt{n} \sin\left(\frac{1}{n^2 + 1}\right) x^n$  converge solo per  
 A:  $x \in [0, 1)$ ;    B:  $x \in (-1, 1)$ ;    C:  $x \in [-1, 1)$ ;    D:  $x \in [-1, 1]$ ;    E: N.A.
- 8) La funzione  $\sin(\lambda x)$  è soluzione dell'equazione differenziale  $y'' + 4y = 0$   
 A: per  $\lambda = 2$ ;    B: per nessun  $\lambda$ ;    C: per  $\lambda = i$ ;    D: per  $\lambda = 1$ ;    E: N.A.

	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>RISPOSTE</b>	B	E	D	E	E	C	D	A

**Compito di Analisi Matematica 1 per Ingegneria dell'Energia**  
**Prima parte, Tema B**  
 30 giugno 2016

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

- 1) La successione  $2 - n \sin\left(\frac{1}{n^2 + 1}\right)$  ha limite  
 A: 1;    B: 2;    C:  $+\infty$ ;    D: 3;    E: N.A.
- 2) La funzione  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x) = e^{-x^2|x|}$   
 A: è crescente su  $\mathbb{R}$ ;    B: è decrescente su  $[-1, 1]$ ;    C: è crescente su  $[0, 1]$ ;  
 D: N.A.    E: è continua in  $x = 0$ .
- 3) Il coniugato  $\bar{z}$  del numero complesso  $z = (2i + 1)(i - 3)$  è uguale a  
 A:  $5(i - 1)$ ;    B:  $-5(i + 1)$ ;    C:  $-6i + 3$ ;    D:  $5i - 6$ ;    E: N.A.
- 4) L'integrale  $\int_0^1 \frac{x - 1}{x^2 + 1} dx$  è uguale a  
 A:  $-\pi/2 + \log(\sqrt{2})$ ;    B:  $-\pi/4 + \log(\sqrt{2})$ ;    C:  $\log(2)$     D:  $-\pi/4 + \log(2)$ ;    E:  
 N.A.
- 5) La derivata della funzione  $f(x) = e^{-x^3}(x - 1)$  è uguale a  
 A:  $e^{-x^3}(1 - 3x^2)$ ;    B:  $e^{-x^3}(1 - 3x^3 - 3x^2)$ ;    C: N.A.    D:  $e^{-x^3}$ ;    E:  $e^{-x^3}(x - 3x^2)$ .
- 6) L'integrale improprio  $\int_1^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{x^2 + 2x - 1}} dx$   
 A: è convergente;    B: N.A.    C: vale 0;    D: diverge a  $+\infty$ ;    E: diverge a  $-\infty$ .
- 7) La funzione  $\sin(\lambda x)$  è soluzione dell'equazione differenziale  $y'' + 2y = 0$   
 A: per  $\lambda = 1$ ;    B: per nessun  $\lambda$ ;    C: per  $\lambda = i$ ;    D: per  $\lambda = 2$ ;    E: N.A.
- 8) La serie di potenze  $\sum_{n=1}^{+\infty} \sqrt{n} \sin\left(\frac{1}{n^3 + 1}\right) x^n$  converge solo per  
 A:  $x \in [0, 1)$ ;    B:  $x \in (-1, 1)$ ;    C:  $x \in [-1, 1]$ ;    D:  $x \in [-1, 1)$ ;    E: N.A.

	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>RISPOSTE</b>	B	E	A	B	C	D	E	C

**Compito di Analisi Matematica 1 per Ingegneria dell'Energia**  
**Seconda parte, Tema A**  
30 giugno 2016

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

**Esercizio 1.** Al variare di  $x \in \mathbb{R}$ , discutere la convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^x}{2^{\log(n)+x}}.$$

**Esercizio 2.** Al variare del parametro reale  $\alpha$ , discutere la convergenza dell'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\sqrt{1 - \cos(x)}}{x^\alpha} dx.$$

**Esercizio 3.** Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale

$$u''(x) + 3u'(x) + 2u(x) = x.$$

**Compito di Analisi Matematica 1 per Ingegneria dell'Energia**  
**Seconda parte, Tema B**  
30 giugno 2016

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

**Esercizio 1.** Al variare di  $x \in \mathbb{R}$ , discutere la convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} n^x 2^{\log(n)+x}.$$

**Esercizio 2.** Al variare del parametro reale  $\alpha$ , discutere la convergenza dell'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\sqrt{x - \sin(x)}}{x^\alpha} dx.$$

**Esercizio 3.** Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale

$$u''(x) - 3u'(x) + 2u(x) = 2x.$$