

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

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

- 1) La successione  $n! - \sin(n)$   
 A: non ammette limite;      B: diverge a  $+\infty$ ;      C: diverge a  $-\infty$ ;  
 D: ha limite  $-1$ ;      E: N.A.
  
- 2) La funzione  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x) = e^{2x} - 3x$   
 A: è infinitesima a  $-\infty$ ;      B: è surgettiva su  $\mathbb{R}$ ;      C: è discontinua su  $\mathbb{R}$ ;  
 D: N.A.      E: è limitata su  $\mathbb{R}$ .
  
- 3) L'integrale  $\int_0^{\sqrt{3}} 3x\sqrt{x^2+1} dx$  è uguale a  
 A: 1;      B: 5;      C: 6      D: 7;      E: N.A.
  
- 4) Il numero complesso  $(i^3 - 1)(i + 4)$  ha parte reale uguale a  
 A: 3;      B: 5;      C:  $-3$ ;      D:  $-5$ ;      E: N.A.
  
- 5) La derivata della funzione  $f(x) = (x^2 + 1)^x$  in  $x = 0$  è uguale a  
 A: 1;      B: 2;      C: N.A.      D: 0;      E:  $-1$ .
  
- 6) La funzione  $f(x) = e^{\sqrt{|x|^2}}$   
 A: è concava;      B: N.A.      C: è convessa;  
 D: è derivabile ovunque;      E: è discontinua in  $x = 0$ .
  
- 7) Il limite di  $(x^2 - 2\sin(x^2))/x^2$  per  $x \rightarrow 0$   
 A: è uguale a  $-1$ ;      B: N.A.      C: non esiste;  
 D: è uguale a 0;      E: è uguale a 1.
  
- 8) La serie  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(\log(n))^2}$   
 A: ha somma uguale a 0;      B: è convergente;  
 C: diverge a  $+\infty$       D: ha somma uguale a  $-1$ ;      E: N.A.

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

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

4 febbraio 2016

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

- 1) La successione  $\sin(n!) - n$   
A: non ammette limite;    B: diverge a  $+\infty$ ;    C: diverge a  $-\infty$ ;  
D: ha limite  $-1$ ;    E: N.A.
  
- 2) La funzione  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x) = x - \log(x^2 + 1)$   
A: è infinitesima a  $-\infty$ ;    B: è surgettiva su  $\mathbb{R}$ ;    C: è discontinua su  $\mathbb{R}$ ;  
D: N.A.    E: è limitata su  $\mathbb{R}$ .
  
- 3) L'integrale  $\int_{\pi/2}^{\pi} \cos(x) \sin(x) dx$  è uguale a  
A:  $-1/2$ ;    B:  $1/2$ ;    C: N.A.    D:  $1/4$ ;    E:  $-1/4$ .
  
- 4) Il numero complesso  $(i^3 - 2)(i + 1)$  ha parte immaginaria uguale a  
A:  $-1$ ;    B:  $1$ ;    C:  $-3$ ;    D:  $3$ ;    E: N.A.
  
- 5) La derivata della funzione  $f(x) = \cos(x^2)/(\sin(x) + 1)$  in  $x = 0$  è uguale a  
A:  $1$ ;    B:  $2$ ;    C: N.A.    D:  $0$ ;    E:  $-1$ .
  
- 6) La funzione  $f(x) = |x|^3 + 1$   
A: è concava;    B: N.A.    C: non è derivabile in  $x = 0$ ;  
D: è derivabile ovunque;    E: è discontinua in  $x = 0$ .
  
- 7) Il limite di  $(x^2 - 3 \sin(x^2))/3x$  per  $x \rightarrow 0$   
A: è uguale a  $1$ ;    B: N.A.    C: non esiste;  
D: è uguale a  $0$ ;    E: è uguale a  $-1$ .
  
- 8) La serie  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(\log(n))^3}$   
A: ha somma uguale a  $0$ ;    B: è convergente;  
C: diverge a  $+\infty$     D: ha somma uguale a  $-1$ ;    E: N.A.

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

**Compito di Analisi Matematica 1 per Ingegneria dell'Energia**  
**Prima parte, Tema C**  
 4 febbraio 2016

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

- 1) La successione  $n! - \cos(n^n)$   
 A: non ammette limite;      B: diverge a  $+\infty$ ;      C: diverge a  $-\infty$ ;  
 D: ha limite  $-1$ ;      E: N.A.
  
- 2) La funzione  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x) = \sin(e^x) - \cos(x)$   
 A: è infinitesima a  $-\infty$ ;      B: è surgettiva su  $\mathbb{R}$ ;      C: è periodica su  $\mathbb{R}$ ;  
 D: N.A.      E: è limitata su  $\mathbb{R}$ .
  
- 3) L'integrale  $\int_0^3 3\sqrt{x+1} dx$  è uguale a  
 A: 5;      B: 7;      C: N.A.      D: 14;      E: 10.
  
- 4) Il numero complesso  $(i^3 - 1)(i + 3)$  ha parte immaginaria uguale a  
 A: 2;      B: 4;      C:  $-2$ ;      D:  $-4$ ;      E: N.A.
  
- 5) La derivata della funzione  $f(x) = \sin(x^2)/(\cos(x) + 1)$  in  $x = 0$  è uguale a  
 A: 1;      B: 2;      C: N.A.      D: 0;      E:  $-1$ .
  
- 6) La funzione  $f(x) = \log(|x|^3 + 1)$   
 A: è crescente;      B: N.A.      C: è decrescente;  
 D: è derivabile ovunque;      E: è discontinua in  $x = 0$ .
  
- 7) Il limite di  $(x^2 + \sin(x^2))/x^2$  per  $x \rightarrow 0$   
 A: è uguale a 2;      B: N.A.      C: non esiste;  
 D: è uguale a  $-1/2$ ;      E: è uguale a 0.
  
- 8) La serie  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{2}{n^2 \log(n)}$   
 A: ha somma uguale a 0;      B: è convergente;  
 C: diverge a  $+\infty$       D: ha somma uguale a  $-1$ ;      E: N.A.

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

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

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

**Esercizio 1.** Trovare tutte le soluzioni  $w \in \mathbb{C}$  tali che

$$1 + 2iw = w^2$$

Determinare l'estremo superiore dell'insieme

$$\{\operatorname{Re}(z) : z \in \mathbb{C}, z^6 = -\operatorname{Im}(w) \text{ con } w \text{ soluzione di } 1 + 2iw = w^2\}.$$

**Esercizio 2.** Determinare lo sviluppo di Taylor al terzo ordine in  $x = 0$  della funzione  $x\sqrt{1+2x^2}$ .

Calcolare esistenza ed eventuale valore di

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x) - x\sqrt{1+2x^2}}{e^x - \tan(x) - x^2 - \cos(x)}$$

**Esercizio 3.** Discutere, al variare di  $x \in \mathbb{R}$ , la convergenza della serie

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \arctan\left(\frac{2e^{3n}}{n^2+1}\right)(2-x)^n.$$

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

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

**Esercizio 1.** Trovare tutte le soluzioni  $w \in \mathbb{C}$  tali che

$$1 + 2iw = w^2$$

Determinare l'estremo superiore dell'insieme

$$\{\operatorname{Re}(z) : z \in \mathbb{C}, z^6 = \operatorname{Im}(w) \text{ con } w \text{ soluzione di } 1 + 2iw = w^2\}.$$

**Esercizio 2.** Determinare lo sviluppo di Taylor al terzo ordine in  $x = 0$  della funzione  $x\sqrt{1+2x^2}$ .

Calcolare esistenza ed eventuale valore di

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x\sqrt{1+2x^2} - \sin(x)}{e^x - \tan(x) - x^2 - \cos(x)}$$

**Esercizio 3.** Discutere, al variare di  $x \in \mathbb{R}$ , la convergenza della serie

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \arctan\left(\frac{e^{2n}}{n^3 - n + 1}\right)(1 - 3x)^n.$$