

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
RISPOSTE	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
RISPOSTE	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
RISPOSTE	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

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