

Compito di Analisi Matematica 1 per Ingegneria dell'Energia
Prima parte, Tema A
 2 febbraio 2017

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

- (1) La funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \arctan(-x)$
 A: è iniettiva B: è surgettiva su \mathbb{R} C: è periodica
 D: N.A. E: è illimitata
- (2) L'integrale $\int_{-1}^1 \sqrt{1-x^2} dx$ è uguale a
 A: 0 B: 1 C: N.A. D: π E: $\pi/2$
- (3) Il numero complesso di $e^{\pi i}$ ha parte reale uguale a
 A: 0 B: 1 C: -1 D: π E: N.A.
- (4) La derivata della funzione $f(x) = \sin(\sin(x))$ in $x = 0$ è uguale a
 A: 1 B: 2 C: N.A. D: 0 E: -1
- (5) La funzione $f(x) = |e^x - 1|$
 A: è concava B: N.A. C: è convessa
 D: è derivabile ovunque E: è discontinua in $x = 0$
- (6) Il limite di $[\cos(x)]^{\frac{1}{x^2}}$ per $x \rightarrow 0$ è uguale a
 A: 1 B: N.A. C: e D: \sqrt{e} E: $1/\sqrt{e}$
- (7) La serie di potenze $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2x)^n}{n!}$ ha raggio di convergenza
 A: 0 B: 1 C: $+\infty$ D: $1/2$ E: N.A.
- (8) L'equazione differenziale $y'' - y = \sin(x)$, con condizione iniziale $y(0) = 1$,
 A: ha infinite soluzioni B: non ha soluzione C: ha un'unica soluzione
 D: ha esattamente due soluzioni E: N.A.

	1	2	3	4	5	6	7	8
RISPOSTE	A	E	C	A	B	E	C	A

Compito di Analisi Matematica 1 per Ingegneria dell'Energia

Prima parte, Tema B

2 febbraio 2017

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

- (1) La funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \arctan(\sin(x))$
A: è iniettiva B: è surgettiva su \mathbb{R} C: è periodica
D: N.A. E: è illimitata
- (2) L'integrale $\int_{-1}^1 x e^{x^2} dx$ è uguale a
A: 0 B: 1 C: N.A. D: π E: $+\infty$
- (3) Il numero complesso di $e^{\frac{\pi}{2}i}$ ha parte reale uguale a
A: 0 B: 1 C: -1 D: 1/2 E: N.A.
- (4) La derivata della funzione $f(x) = \cos(\sin(x))$ in $x = 0$ è uguale a
A: 1 B: 2 C: N.A. D: 0 E: -1
- (5) La funzione $f(x) = x|x|$
A: è concava B: N.A. C: è convessa
D: è derivabile ovunque E: è discontinua in $x = 0$
- (6) Il limite di $[\cos(x)]^{\frac{1}{\sin(x)}}$ per $x \rightarrow 0$ è uguale a
A: 1 B: N.A. C: e D: \sqrt{e} E: $1/\sqrt{e}$
- (7) La serie di potenze $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2x)^n}{n^n}$ ha raggio di convergenza
A: 0 B: 1 C: 1/2 D: N.A. E: $+\infty$
- (8) L'equazione differenziale $y'' - y = \sin(x)$, con condizioni iniziali $y(0) = y'(0) = 1$,
A: ha infinite soluzioni B: non ha soluzione C: ha un'unica soluzione
D: ha esattamente due soluzioni E: N.A.

	1	2	3	4	5	6	7	8
RISPOSTE	C	A	A	D	D	A	E	C

Compito di Analisi Matematica 1 per Ingegneria dell'Energia
Seconda parte, Tema A
2 febbraio 2017

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

Esercizio 1. Discutere, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$, la convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^{\alpha} \left[1 - n \sin \left(\frac{1}{n} \right) \right].$$

Esercizio 2. Discutere, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$, la convergenza dell'integrale improprio

$$\int_1^{\infty} \frac{x^{\alpha}}{\sqrt{x^2 + 1}} dx.$$

Calcolare il valore dell'integrale per $\alpha = -1$.

Esercizio 3. Studiare la funzione

$$f(x) = \sqrt[3]{\left| \frac{4}{x^2} - 1 \right|}$$

tracciandone un grafico approssimativo.

Compito di Analisi Matematica 1 per Ingegneria dell'Energia
Seconda parte, Tema B
2 febbraio 2017

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

Esercizio 1. Discutere, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$, la convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^{\alpha} \left[1 - \cos\left(\frac{1}{n}\right) + \sin\left(\frac{1}{n}\right) \right].$$

Esercizio 2. Discutere, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$, la convergenza dell'integrale improprio

$$\int_1^{\infty} \frac{1}{x \sqrt{x^{\alpha} + 1}} dx .$$

Calcolare il valore dell'integrale per $\alpha = 2$.

Esercizio 3. Studiare la funzione

$$f(x) = \sqrt[3]{\left| \frac{16}{x^2} - 1 \right|}$$

tracciandone un grafico approssimativo.