

Compitino di Analisi Matematica 1
Prima parte, Tema A
Ingegneria Civile, Ambientale e Edile
20 maggio 2014

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

RISPOSTE:

	A	B	C	D	E
1					X
2			X		
3					X
4	X				
5	X				
6			X		
7				X	
8		X			
9					X
10				X	

Prima parte, Tema A

DOMANDE:

- 1) Data $f(x) = 2^{2x}$. Allora $f'(x) =$
A: $2x2^{2x}$ B: 2^{2x} C: N.A. D: $\log(2)2^{2x}$ E: $\log(4)2^{2x}$
- 2) L'integrale $\int_1^\infty 1/[x(\log(x))^a] dx$
A: converge per $a < 1$ B: converge per $a > 1$ C: diverge sempre
D: N.A. E: converge per $a > 0$
- 3) Data $f(x) = e^{|x|}$ si ha che
A: f è monotona B: f è invertibile C: N.A.
D: f è ovunque derivabile E: f è convessa
- 4) Data $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tale che $f'' > 0$. Allora
A: N.A. B: f è monotona decrescente C: f è monotona crescente
D: f ha un asintoto obliquo E: f ha un asintoto orizzontale
- 5) L'equazione differenziale $y''(x) - y'(x) + y(x) = \sin(x)$
A: ha soluzione $\cos(x)$ B: ha soluzione $\sin(x)$ C: non ha soluzione
D: N.A. E: non è lineare
- 6) Una radice quarta di -4 è data da
A: $\sqrt[4]{2}e^{i\pi/8}$ B: N.A. C: $1 - i$ D: $2 + 2i$ E: $\sqrt{2}i$
- 7) La funzione $[\sin(x) - x]/x^2$ è, per $x \rightarrow 0$,
A: $o(x)$ B: $o(x^2)$ C: N.A. D: $O(x)$ E: $O(x^2)$
- 8) La serie $\sum_{n=0}^\infty 1/(2^n n!)$
A: diverge a $+\infty$ B: converge a \sqrt{e} C: converge a 1
D: converge a 0 E: N.A.
- 9) $\int_{-1}^1 x^3 dx =$
A: 1 B: -1 C: 1/2 D: -1/2 E: N.A.
- 10) L'estremo inferiore dell'insieme
$$\{ \arctan(x) + e^x : x \in \mathbb{R} \}$$

è uguale a
A: 0 B: -1 C: $-\infty$ D: $-\pi/2$ E: N.A.

Compitino di Analisi Matematica 1
Prima parte, Tema B
Ingegneria Civile, Ambientale e Edile
20 maggio 2014

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

RISPOSTE:

	A	B	C	D	E
1			X		
2			X		
3			X		
4			X		
5				X	
6		X			
7	X				
8			X		
9			X		
10			X		

Prima parte, Tema B

DOMANDE:

- 1) Data $f(x) = 3^{3x}$. Allora $f'(x) =$
A: $3x3^{3x}$ B: 3^{3x} C: N.A. D: $\log(9)3^{3x}$ E: $\log(3)3^{3x}$
- 2) L'integrale $\int_1^\infty 1/[x^a(\log(x))] dx$
A: converge per $a > 1$ B: converge per $a < 1$ C: diverge sempre
D: N.A. E: converge per $a > 0$
- 3) Data $f(x) = |\arctan(x)|$ si ha che
A: f è monotona B: f è invertibile C: N.A.
D: f è ovunque derivabile E: f è convessa
- 4) Data $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tale che $f' > 0$. Allora
A: N.A. B: f è monotona decrescente C: f è monotona crescente
D: f ha un asintoto obliquo E: f ha un asintoto orizzontale
- 5) L'equazione differenziale $y''(x) - y'(x) + y(x) = x$
A: ha un'unica soluzione B: N.A. C: non ha soluzione
D: ha infinite soluzioni E: non è lineare
- 6) Una radice quadrata di $2i$ è data da
A: $\sqrt{2}e^{\frac{i\pi}{2}}$ B: $1+i$ C: $1-i$ D: $\sqrt{2}i$ E: N.A.
- 7) La funzione $x \log(1 + \sqrt{x})$ è, per $x \rightarrow 0$,
A: $o(x)$ B: $o(x^2)$ C: N.A. D: $o(x\sqrt{x})$ E: $O(x^2)$
- 8) La serie $\sum_{n=0}^\infty 2^n/n!$
A: diverge a $+\infty$ B: converge a $2e$ C: converge a e^2
D: converge a 0 E: N.A.
- 9) $\int_{-1}^1 \sin(x) dx =$
A: 1 B: -1 C: N.A. D: $2 \cos(1)$ E: $-2 \cos(1)$
- 10) L'estremo inferiore dell'insieme
$$\{ \arctan(x) + x : x \in \mathbb{R} \}$$

è uguale a
A: 0 B: -1 C: $-\infty$ D: $-\pi/2$ E: N.A.

Compitino di Analisi Matematica 1

Prima parte, Tema C

Ingegneria Civile, Ambientale e Edile

20 maggio 2014

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

RISPOSTE:

	A	B	C	D	E
1					X
2			X		
3				X	
4		X			
5	X				
6	X				
7				X	
8			X		
9	X				
10			X		

Prima parte, Tema C

DOMANDE:

- 1) Data $f(x) = 2^x$. Allora $f'(x) =$
A: $2x2^x$ B: 2^x C: N.A. D: $\log(2)x2^x$ E: $\log(2)2^x$
- 2) L'integrale $\int_1^\infty (\log(x))^a/x dx$
A: converge per $a < 1$ B: converge per $a < -1$ C: diverge sempre
D: N.A. E: converge per $a > 0$
- 3) Data $f(x) = e^{-x^2}$ si ha che
A: f è monotona B: f è invertibile C: N.A.
D: f è ovunque derivabile E: f è convessa
- 4) Data $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tale che $f' < 0$. Allora
A: N.A. B: f è monotona decrescente C: f è monotona crescente
D: f ha un asintoto obliquo E: f ha un asintoto orizzontale
- 5) L'equazione differenziale $y''(x) + y(x) = 0$
A: ha solo soluzioni limitate B: non ha soluzioni limitate
C: non ha soluzione D: N.A. E: non è lineare
- 6) Una radice quarta di i è data da
A: $e^{\frac{i\pi}{8}}$ B: $e^{\frac{i\pi}{4}}$ C: $-i$ D: $e^{-\frac{i\pi}{4}}$ E: $(1+i)/\sqrt{2}$
- 7) La funzione $1 - \cos(x)$ è, per $x \rightarrow 0$,
A: $o(x^2)$ B: N.A. C: $o(x^3)$ D: $O(x^2)$ E: $O(x^3)$
- 8) La serie $\sum_{n=0}^\infty (-1)^n/n!$
A: diverge a $+\infty$ B: converge a e C: converge a $1/e$
D: converge a $-e$ E: N.A.
- 9) $\int_{-1}^1 x^5 dx =$
A: N.A. B: 1 C: -1 D: 1/3 E: -1/3
- 10) L'estremo inferiore dell'insieme
$$\{e^x - e^{-x} : x \in \mathbb{R}\}$$

è uguale a
A: 0 B: -1 C: $-\infty$ D: $-\pi/2$ E: N.A.

Compitino di Analisi Matematica 1
Prima parte, Tema D
Ingegneria Civile, Ambientale e Edile
20 maggio 2014

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

RISPOSTE:

	A	B	C	D	E
1	X				
2		X			
3				X	
4					X
5					X
6			X		
7			X		
8			X		
9					X
10		X			

Prima parte, Tema D

DOMANDE:

- 1) Data $f(x) = e^{x^2}$. Allora $f'(x) =$
A: $2xe^{x^2}$ B: $x^2e^{x^2}$ C: N.A. D: e^{x^2} E: $\log(2)e^{x^2}$
- 2) L'integrale $\int_1^\infty x^a \log(x) dx$
A: converge per $a > -1$ B: converge per $a < -1$ C: diverge sempre
D: N.A. E: converge per $a > 0$
- 3) Data $f(x) = e^{x^2}$ si ha che
A: f è monotona crescente B: f è monotona decrescente
C: N.A. D: f è convessa E: f è invertibile
- 4) Data $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tale che $f'' < 0$. Allora
A: N.A. B: f è monotona decrescente C: f è monotona crescente
D: f è convessa E: f è concava
- 5) L'equazione differenziale $y'(x) = y(x)$
A: ha solo soluzioni limitate B: ha un'unica soluzione
C: non ha soluzione D: N.A. E: ha infinite soluzioni
- 6) Una radice quarta di 1 è data da
A: $e^{\frac{i\pi}{4}}$ B: N.A. C: $-i$ D: $(1+i)/\sqrt{2}$ E: $(1-i)/\sqrt{2}$
- 7) La funzione $[\log(1+x) - x]/x^2$ è, per $x \rightarrow 0$,
A: $o(x)$ B: $o(x^2)$ C: N.A. D: $O(x)$ E: $O(x^2)$
- 8) La serie $\sum_{n=0}^\infty 1/(n+1)!$
A: diverge a $+\infty$ B: converge a e C: converge a $e-1$
D: converge a 0 E: N.A.
- 9) $\int_{-1}^1 \arctan(x) dx =$
A: 1 B: -1 C: $\pi/4$ D: $-\pi/4$ E: N.A.
- 10) L'estremo inferiore dell'insieme
$$\{1 + e^x : x \in \mathbb{R}\}$$

è uguale a
A: 0 B: 1 C: -1 D: $-\infty$ E: N.A.

Compitino di Analisi Matematica 1
Seconda parte, Tema A
Ingegneria Civile, Ambientale e Edile
20 maggio 2014

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

Esercizio 1. Determinare l'insieme dei punti $z \in \mathbb{C}$ che risolvono l'equazione

$$z - \bar{z} = z\bar{z} - (\operatorname{Re}z)^2 + (1 + 2i)^2 - 1$$

e disegnarlo nel piano complesso (identificato con \mathbb{R}^2).

Esercizio 2. Al variare del parametro $a > 0$ discutere la convergenza dell'integrale improprio

$$I_a = \int_0^{+\infty} \frac{x}{x^a + 9} dx.$$

Calcolare il valore di I_4 .

Esercizio 3. Determinare le soluzioni dell'equazione differenziale

$$x''(t) - x(t) = t$$

tali che $x(0) = 0$.

Esercizio 4. Studiare la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x-1}{\sqrt{x+1}} & x \leq 1 \\ (x-1)^2 \ln(x-1) & x > 1 \end{cases}$$

tracciandone un grafico qualitativo.

Compitino di Analisi Matematica 1
Seconda parte, Tema B
Ingegneria Civile, Ambientale e Edile
20 maggio 2014

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

Esercizio 1. Determinare l'insieme dei punti $z \in \mathbb{C}$ che risolvono l'equazione

$$z - \bar{z} = z\bar{z} - (\operatorname{Im}z)^2 + (1 + 2i)^2 - 1$$

e disegnarlo nel piano complesso (identificato con \mathbb{R}^2).

Esercizio 2. Al variare del parametro $a > 0$ discutere la convergenza dell'integrale improprio

$$I_\alpha = \int_0^{+\infty} \frac{x^2}{x^a + 4} dx.$$

Calcolare il valore di I_6 .

Esercizio 3. Determinare le soluzioni dell'equazione differenziale

$$x''(t) + x(t) = t$$

tali che $x(0) = 0$.

Esercizio 4. Studiare la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x+1}{\sqrt{x+2}} & x \leq -1 \\ (x+1)^2 \ln(x+1) & x > -1 \end{cases}$$

tracciandone un grafico qualitativo.