

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica I

30 giugno 2014

- Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.
- **Tempo 30 minuti.** Durante la prova non si può uscire dall'aula.
- Non si possono consultare libri, appunti, manuali.
- Non si possono usare calcolatrici, computer di ogni genere o telefoni cellulari.
- Consegnare solo il foglio risposte.
- Le risposte valide sono **SOLO** quelle segnate sul foglio che si consegna.
- Ogni domanda ha una e una sola risposta giusta.
- N.A. significa "nessuna delle altre", mentre N.E. significa "non esiste"
- Non usare matite e/o penne rosse sul foglio risposte.
- Indicare la risposta nell'apposita maschera con una "X".
- Per effettuare correzioni, barrare tutta la linea e scrivere **CHIARAMENTE** e **INEQUIVOCABILMENTE** la risposta corretta a destra della linea stessa.

CODICE=315691

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica I

30 giugno 2014

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Cognome)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Nome)

--	--	--	--	--	--

(Numero di matricola)

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CODICE=315691

PARTE A

1. Data $f(x) = x^{|\log(x)|}$. Allora $f'(e)$ è uguale a
A: $\log(2e)$ B: 2 C: $3e^3$ D: 1 E: N.A.

2. L'integrale

$$\int_0^2 |x^2 - 1| dx$$

vale

- A: N.A. B: 2 C: $2/3$ D: $1/2$ E: 0

3. Inf, min, sup e max dell'insieme

$$A = \{x \in \mathbb{R} : x^4 - x^2 > -\frac{\pi}{2}\}$$

valgono

- A: $\{-1, -1, +\infty, N.E.\}$ B: $\{-\infty, N.E., 1, N.E.\}$ C: $(-\infty, N.E., +\infty, N.E.)$ D: $\{-1, N.E., 1., N.E.\}$
E: N.A.

4. Sia data la funzione $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $g(x) = \begin{cases} b & \text{per } x < 2 \\ 1 & \text{per } x \geq 2. \end{cases}$

Allora i valori di $b \in \mathbb{R}$ per cui $f(x) = \pi + \int_0^x g(t) dt$ è continua sono

- A: $|b| \leq 1$ B: $b = 1$ C: $b \in \mathbb{R}$ D: $b \leq 1$ E: N.A.

5. La retta tangente al grafico di $y(x) = \sin(\log(x))$ nel punto $x_0 = 1$ vale

- A: $1 + x$ B: $x - 1$ C: $\frac{\sin(\log(x))}{x}$ D: x E: N.A.

6. Sia y la soluzione di $y'(x) = \sin(\log(y(x)))$ con $y(1) = 1$, allora $y'(1)$ vale

- A: 0 B: $\sin(\log(y(x)))$ C: N.A. D: 1 E: N.E.

7. Dire quanto vale il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x(e^{\frac{x}{x-3}} - e)$$

- A: N.E. B: $2e$ C: N.A. D: $3e$ E: 0

8. Modulo e argomento del numero complesso $z = (1 + i)^{-3}$ sono

- A: $(1/4, \pi)$ B: $(1/(2\sqrt{2}), \pi/4)$ C: $(1/(2\sqrt{2}), \pi)$ D: $(4, 0)$ E: N.A.

9. Dire per quali valori di $\beta \in \mathbb{R}$ la seguente equazione ha due soluzioni distinte

$$e^{-x^4} = \beta$$

- A: $\beta \in (0, +\infty)$ B: $\beta \in \mathbb{R}$ C: Nessun valore di β D: $\beta \in]0, 1[$ E: N.A.

10. Il raggio di convergenza della serie di potenze

$$\sum_{n=3}^{+\infty} \frac{n \log(n^2)}{e^n} (x - 1/e)^n$$

vale

- A: $1/e$ B: e C: $+\infty$ D: N.A. E: 1

CODICE=315691

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica I

30 giugno 2014

- Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.
- **Tempo 30 minuti.** Durante la prova non si può uscire dall'aula.
- Non si possono consultare libri, appunti, manuali.
- Non si possono usare calcolatrici, computer di ogni genere o telefoni cellulari.
- Consegnare solo il foglio risposte.
- Le risposte valide sono **SOLO** quelle segnate sul foglio che si consegna.
- Ogni domanda ha una e una sola risposta giusta.
- N.A. significa "nessuna delle altre", mentre N.E. significa "non esiste"
- Non usare matite e/o penne rosse sul foglio risposte.
- Indicare la risposta nell'apposita maschera con una "X".
- Per effettuare correzioni, barrare tutta la linea e scrivere **CHIARAMENTE** e **INEQUIVOCABILMENTE** la risposta corretta a destra della linea stessa.

CODICE=962998

PARTE A

1. Sia data la funzione $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $g(x) = \begin{cases} b & \text{per } x < 2 \\ 1 & \text{per } x \geq 2. \end{cases}$

Allora i valori di $b \in \mathbb{R}$ per cui $f(x) = \pi + \int_0^x g(t) dt$ è continua sono

A: $b \leq 1$ B: $|b| \leq 1$ C: N.A. D: $b \in \mathbb{R}$ E: $b = 1$

2. Sia y la soluzione di $y'(x) = \sin(\log(y(x)))$ con $y(1) = 1$, allora $y'(1)$ vale

A: $\sin(\log(y(x)))$ B: 0 C: N.A. D: 1 E: N.E.

3. La retta tangente al grafico di $y(x) = \sin(\log(x))$ nel punto $x_0 = 1$ vale

A: N.A. B: $x - 1$ C: $\frac{\sin(\log(x))}{x}$ D: $1 + x$ E: x

4. L'integrale

$$\int_0^2 |x^2 - 1| dx$$

vale

A: 2/3 B: 1/2 C: 0 D: 2 E: N.A.

5. Modulo e argomento del numero complesso $z = (1 + i)^{-3}$ sono

A: $(1/4, \pi)$ B: $(1/(2\sqrt{2}), \pi/4)$ C: $(1/(2\sqrt{2}), \pi)$ D: $(4, 0)$ E: N.A.

6. Inf, min, sup e max dell'insieme

$$A = \{x \in \mathbb{R} : x^4 - x^2 > -\frac{\pi}{2}\}$$

valgono

A: $\{-\infty, N.E., 1, N.E.\}$ B: $(-\infty, N.E., +\infty, N.E.)$ C: $\{-1, N.E., 1., N.E.\}$ D: N.A. E: $\{-1, -1, +\infty., N.E.\}$

7. Data $f(x) = x^{|\log(x)|}$. Allora $f'(e)$ è uguale a

A: 2 B: 1 C: N.A. D: $\log(2e)$ E: $3e^3$

8. Il raggio di convergenza della serie di potenze

$$\sum_{n=3}^{+\infty} \frac{n \log(n^2)}{e^n} (x - 1/e)^n$$

vale

A: 1 B: e C: N.A. D: $+\infty$ E: $1/e$

9. Dire quanto vale il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x(e^{\frac{x}{x-3}} - e)$$

A: N.A. B: N.E. C: $3e$ D: $2e$ E: 0

10. Dire per quali valori di $\beta \in \mathbb{R}$ la seguente equazione ha due soluzioni distinte

$$e^{-x^4} = \beta$$

A: Nessun valore di β B: $\beta \in \mathbb{R}$ C: $\beta \in]0, 1[$ D: $\beta \in (0, +\infty)$ E: N.A.

CODICE=962998

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica I

30 giugno 2014

- Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.
- **Tempo 30 minuti.** Durante la prova non si può uscire dall'aula.
- Non si possono consultare libri, appunti, manuali.
- Non si possono usare calcolatrici, computer di ogni genere o telefoni cellulari.
- Consegnare solo il foglio risposte.
- Le risposte valide sono **SOLO** quelle segnate sul foglio che si consegna.
- Ogni domanda ha una e una sola risposta giusta.
- N.A. significa "nessuna delle altre", mentre N.E. significa "non esiste"
- Non usare matite e/o penne rosse sul foglio risposte.
- Indicare la risposta nell'apposita maschera con una "X".
- Per effettuare correzioni, barrare tutta la linea e scrivere **CHIARAMENTE** e **INEQUIVOCABILMENTE** la risposta corretta a destra della linea stessa.

CODICE=649704

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica I

30 giugno 2014

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Cognome)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Nome)

--	--	--	--	--	--

(Numero di matricola)

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CODICE=649704

PARTE A

1. Data $f(x) = x^{|\log(x)|}$. Allora $f'(e)$ è uguale a

A: 2 B: N.A. C: $\log(2e)$ D: 1 E: $3e^3$

2. Inf, min, sup e max dell'insieme

$$A = \left\{x \in \mathbb{R} : x^4 - x^2 > -\frac{\pi}{2}\right\}$$

valgono

A: $(-\infty, N.E., +\infty, N.E.)$ B: $\{-\infty, N.E., 1, N.E.\}$ C: $\{-1, N.E., 1., N.E.\}$ D: N.A. E: $\{-1, -1, +\infty., N.E.\}$

3. Modulo e argomento del numero complesso $z = (1 + i)^{-3}$ sono

A: $(1/(2\sqrt{2}), \pi)$ B: $(4, 0)$ C: $(1/(2\sqrt{2}), \pi/4)$ D: $(1/4, \pi)$ E: N.A.

4. L'integrale

$$\int_0^2 |x^2 - 1| dx$$

vale

A: $2/3$ B: 0 C: 2 D: $1/2$ E: N.A.

5. Dire per quali valori di $\beta \in \mathbb{R}$ la seguente equazione ha due soluzioni distinte

$$e^{-x^4} = \beta$$

A: Nessun valore di β B: $\beta \in]0, 1[$ C: N.A. D: $\beta \in \mathbb{R}$ E: $\beta \in (0, +\infty)$

6. La retta tangente al grafico di $y(x) = \sin(\log(x))$ nel punto $x_0 = 1$ vale

A: N.A. B: $\frac{\sin(\log(x))}{x}$ C: x D: $x - 1$ E: $1 + x$

7. Sia y la soluzione di $y'(x) = \sin(\log(y(x)))$ con $y(1) = 1$, allora $y'(1)$ vale

A: $\sin(\log(y(x)))$ B: N.E. C: 0 D: 1 E: N.A.

8. Dire quanto vale il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x(e^{\frac{x}{x-3}} - e)$$

A: $2e$ B: $3e$ C: N.E. D: N.A. E: 0

9. Il raggio di convergenza della serie di potenze

$$\sum_{n=3}^{+\infty} \frac{n \log(n^2)}{e^n} (x - 1/e)^n$$

vale

A: $1/e$ B: e C: $+\infty$ D: N.A. E: 1

10. Sia data la funzione $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $g(x) = \begin{cases} b & \text{per } x < 2 \\ 1 & \text{per } x \geq 2. \end{cases}$

Allora i valori di $b \in \mathbb{R}$ per cui $f(x) = \pi + \int_0^x g(t) dt$ è continua sono

A: $b = 1$ B: $b \in \mathbb{R}$ C: N.A. D: $|b| \leq 1$ E: $b \leq 1$

CODICE=649704

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica I

30 giugno 2014

- Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.
- **Tempo 30 minuti.** Durante la prova non si può uscire dall'aula.
- Non si possono consultare libri, appunti, manuali.
- Non si possono usare calcolatrici, computer di ogni genere o telefoni cellulari.
- Consegnare solo il foglio risposte.
- Le risposte valide sono **SOLO** quelle segnate sul foglio che si consegna.
- Ogni domanda ha una e una sola risposta giusta.
- N.A. significa "nessuna delle altre", mentre N.E. significa "non esiste"
- Non usare matite e/o penne rosse sul foglio risposte.
- Indicare la risposta nell'apposita maschera con una "X".
- Per effettuare correzioni, barrare tutta la linea e scrivere **CHIARAMENTE** e **INEQUIVOCABILMENTE** la risposta corretta a destra della linea stessa.

CODICE=892670

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica I

30 giugno 2014

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Cognome)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Nome)

--	--	--	--	--	--

(Numero di matricola)

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○
4	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○
6	○	○	○	○	○
7	○	○	○	○	○
8	○	○	○	○	○
9	○	○	○	○	○
10	○	○	○	○	○

CODICE=892670

PARTE A

1. L'integrale

$$\int_0^2 |x^2 - 1| dx$$

vale

A: 1/2 B: 2 C: 0 D: 2/3 E: N.A.

2. Sia y la soluzione di $y'(x) = \sin(\log(y(x)))$ con $y(1) = 1$, allora $y'(1)$ vale

A: 1 B: 0 C: $\sin(\log(y(x)))$ D: N.E. E: N.A.

3. La retta tangente al grafico di $y(x) = \sin(\log(x))$ nel punto $x_0 = 1$ vale

A: $x - 1$ B: N.A. C: x D: $\frac{\sin(\log(x))}{x}$ E: $1 + x$

4. Dire quanto vale il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x(e^{\frac{x}{x-3}} - e)$$

A: N.A. B: $3e$ C: 0 D: $2e$ E: N.E.

5. Dire per quali valori di $\beta \in \mathbb{R}$ la seguente equazione ha due soluzioni distinte

$$e^{-x^4} = \beta$$

A: Nessun valore di β B: $\beta \in (0, +\infty)$ C: N.A. D: $\beta \in \mathbb{R}$ E: $\beta \in]0, 1[$

6. Sia data la funzione $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $g(x) = \begin{cases} b & \text{per } x < 2 \\ 1 & \text{per } x \geq 2. \end{cases}$

Allora i valori di $b \in \mathbb{R}$ per cui $f(x) = \pi + \int_0^x g(t) dt$ è continua sono

A: $b \in \mathbb{R}$ B: $b \leq 1$ C: $|b| \leq 1$ D: $b = 1$ E: N.A.

7. Data $f(x) = x^{|\log(x)|}$. Allora $f'(e)$ è uguale a

A: 1 B: N.A. C: $3e^3$ D: 2 E: $\log(2e)$

8. Il raggio di convergenza della serie di potenze

$$\sum_{n=3}^{+\infty} \frac{n \log(n^2)}{e^n} (x - 1/e)^n$$

vale

A: 1 B: $+\infty$ C: e D: $1/e$ E: N.A.

9. Modulo e argomento del numero complesso $z = (1 + i)^{-3}$ sono

A: N.A. B: $(1/4, \pi)$ C: $(1/(2\sqrt{2}), \pi/4)$ D: $(1/(2\sqrt{2}), \pi)$ E: $(4, 0)$

10. Inf, min, sup e max dell'insieme

$$A = \{x \in \mathbb{R} : x^4 - x^2 > -\frac{\pi}{2}\}$$

valgono

A: N.A. B: $(-\infty, N.E., +\infty, N.E.)$ C: $\{-\infty, N.E., 1, N.E.\}$ D: $\{-1, -1, +\infty., N.E.\}$
 E: $\{-1, N.E., 1., N.E.\}$

CODICE=892670

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica I

30 giugno 2014

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Cognome)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Nome)

--	--	--	--	--	--

(Numero di matricola)

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CODICE=315691

CODICE=315691

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica I

30 giugno 2014

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Cognome)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Nome)

--	--	--	--	--	--	--	--

(Numero di matricola)

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CODICE=962998

CODICE=962998

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica I

30 giugno 2014

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Cognome)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Nome)

--	--	--	--	--	--	--

(Numero di matricola)

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CODICE=649704

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
 Prova di Analisi Matematica I

30 giugno 2014

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Cognome)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Nome)

--	--	--	--	--	--

(Numero di matricola)

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
6	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CODICE=892670

CODICE=892670

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica I

30 giugno 2014

PARTE B

1. Studiare, il grafico della funzione

$$f(x) = \frac{x^2 + |x|}{x + 1}.$$

Soluzione: Per prima cosa osserviamo che la funzione non è definita per $x = -1$ e

$$f(x) = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ \frac{x^2 - x}{x + 1} & x < 0, x \neq \{-1\} \end{cases}$$

Inoltre

$$f'(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ \frac{x^2 + 2x - 1}{(x + 1)^2} & x < 0, x \neq \{-1\}. \end{cases}$$

Per $x < 0$ la derivata si annulla solo per $x_0 = -1 - \sqrt{2}$ (l'altra soluzione è positiva) e la funzione non risulta derivabile per $x = 0$, infatti $f'_+(0) = 1$, mentre $f'_-(0) = -1$. Inoltre $f' > 0$ per $x < -1 - \sqrt{2}$, mentre $f' < 0$ per $-1 - \sqrt{2} < x < 0$, $x \neq -1$. Quindi in $x_0 = -1 - \sqrt{2}$ si ha un punto di massimo locale, mentre la funzione è decrescente in $\{-1 - \sqrt{2}\} < x < -1 \cup \{-1 < x < 0\}$. Quindi 0 è punto di minimo locale, anche se $f'(0)$ non esiste.

Per concludere

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$$

e in $x = -1$ si ha un asintoto verticale

$$\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = -\infty \quad \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = +\infty$$

2. Risolvere l'equazione complessa

$$e^z = \frac{e}{2}(-1 + i\sqrt{3})$$

Soluzione: Osserviamo che $e^{a+ib} = e^a(\cos(b) + i\sin(b))$, quindi dobbiamo trovare a e b reali in modo che

$$e^{a+ib} = e^a(\cos(b) + i\sin(b)) = e \left(-\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2} \right),$$

CODICE=892670

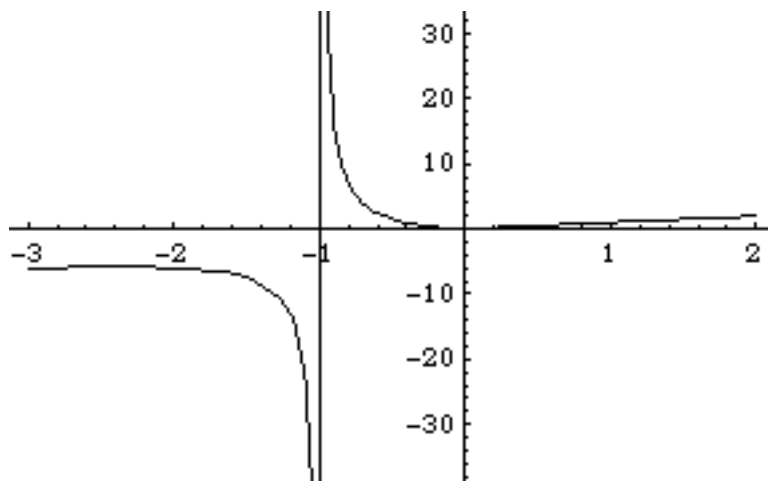


Figura 1: Grafico di $f(x) = \frac{x^2 + |x|}{x+1}$

da cui necessariamente $a = 1$, mentre $b = 2\pi/3$ a cui possiamo aggiungere multipli interi dell'angolo giro, da cui la soluzione

$$z = 1 + i \left(\frac{2\pi}{3} + 2k\pi \right) \quad k \in \mathbb{Z}.$$

3. Studiare il limite

$$\lim_{y \rightarrow 0^+} \frac{y^y - 1}{y}$$

Soluzione: Il limite è del tipo $\frac{0}{0}$, applicando l'Hopital, si deve studiare il limite

$$\lim_{y \rightarrow 0^+} \frac{y^y (\log(y) + 1)}{1} = -\infty.$$

Il limite richiesto pertanto esiste ed assume lo stesso valore

$$\lim_{y \rightarrow 0^+} \frac{y^y - 1}{y} = -\infty.$$

4. Sia $f(x)$ una funzione continua in $]0, 1[$, non necessariamente non negativa tale che

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) \sqrt{\sin(x)} = 2.$$

Dire, motivando la risposta se è vero che l'integrale

$$\int_0^1 f^2(x) dx$$

esiste ed è finito. Cosa si può dire se inoltre $f > 0$?

Soluzione: Se la funzione f non ha segno assegnato, può avvicinandosi a $x = 1$ assumere in valore assoluti numeri arbitrariamente grandi. Quindi f^2 può avere in $x = 1$ singolarità non integrabili, indipendentemente dal comportamento a 0. Inoltre anche supponendo che f sia positiva e limitata in un intorno di $x = 1$, dall'ipotesi si ha che $f(x) = O(1/\sqrt{x})$ per $x \rightarrow 0^+$. Quindi

$$f^2(x) = O\left(\frac{1}{x}\right)$$

in un intorno destro di zero, e pertanto risulta non integrabile.