

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

5 Giugno 2018

- 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=427089

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

5 Giugno 2018

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (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=427089

PARTE A

1. Il polinomio di Taylor di grado 4, relativo al punto $x_0 = 0$ della funzione $\sin(x^2)^2$ vale

A: x^4 B: 0 C: $1 - \frac{x^4}{2!}$ D: N.A. E: $x - \frac{x^3}{3!}$

2. L'integrale

$$\int_0^\infty \frac{dx}{4+3x^2}$$

vale

A: 1 B: 0 C: 2π D: N.A. E: $\frac{\pi}{4\sqrt{3}}$

3. Sia y la soluzione di

$$y'(t) = (y(t))^3 \quad y(0) = 1$$

allora $y(1/4)$ vale

A: 0 B: N.A. C: $\sqrt{2}$ D: N.E. E: 1

4. Il numero di elementi dell'insieme

$$A = \{z \in \mathbb{C} : z\bar{z} = 4\} \cap \{z \in \mathbb{C} : \operatorname{Re}(z) = \pi/2\}$$

è

A: 4 B: N.A. C: Infiniti D: 1 E: 2

5. Data la funzione $f(x) = \sin(x)^{\sin(x)}$ allora $f'(\pi/2)$ vale

A: N.E. B: N.A. C: 0 D: $\pi \cos(\pi/3)$ E: 1

6. Il numero delle soluzioni reali dell'equazione $xe^{-1} = 1$ è

A: 1 B: 2 C: N.A. D: infinite E: 0

7. La funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = |x|^{-1}$ per $x \neq 0$ e $f(0) = 0$ è

A: monotona B: N.A. C: limitata D: derivabile E: convessa

8. Sia $[x] := \max\{m \in \mathbb{Z} : m \leq x\}$ la funzione parte intera di x . L'integrale

$$\int_{-1}^1 |x|^{[x]} dx$$

vale

A: N.E. B: 0 C: N.A. D: 1 E: -1

9. Il raggio di convergenza della serie

$$\sum_{n=17}^{+\infty} n \log\left(\frac{n}{e}\right) (x-2)^n$$

è

A: 1 B: 0 C: $2e$ D: N.A. E: ∞

10. La funzione

$$f(x) = \begin{cases} \int_0^x \sin(t^2) dt & x > 0 \\ x^2 & x \leq 0 \end{cases}$$

nel punto $x = 0$ è

A: non continua e non derivabile B: continua ma non derivabile C: non continua ma derivabile D: continua e derivabile E: N.A.

CODICE=427089

CODICE=427089

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

5 Giugno 2018

- 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=207403

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

5 Giugno 2018

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

(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=207403

PARTE A

1. Sia $[x] := \max\{m \in \mathbb{Z} : m \leq x\}$ la funzione parte intera di x . L'integrale

$$\int_{-1}^1 |x|^{[x]} dx$$

vale

A: N.E. B: N.A. C: -1 D: 0 E: 1

2. Sia y la soluzione di

$$y'(t) = (y(t))^3 \quad y(0) = 1$$

allora $y(1/4)$ vale

A: $\sqrt{2}$ B: N.E. C: 0 D: N.A. E: 1

3. La funzione $f : R \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = |x|^{-1}$ per $x \neq 0$ e $f(0) = 0$ è

A: monotona B: convessa C: N.A. D: limitata E: derivabile

4. Il raggio di convergenza della serie

$$\sum_{n=17}^{+\infty} n \log\left(\frac{n}{e}\right) (x-2)^n$$

è

A: 0 B: ∞ C: 1 D: 2e E: N.A.

5. L'integrale

$$\int_0^{\infty} \frac{dx}{4+3x^2}$$

vale

A: $\frac{\pi}{4\sqrt{3}}$ B: 2π C: N.A. D: 1 E: 0

6. La funzione

$$f(x) = \begin{cases} \int_0^x \sin(t^2) dt & x > 0 \\ x^2 & x \leq 0 \end{cases}$$

nel punto $x = 0$ è

A: non continua ma derivabile B: non continua e non derivabile C: N.A. D: continua e derivabile E: continua ma non derivabile

7. Il numero di elementi dell'insieme

$$A = \{z \in \mathbb{C} : z\bar{z} = 4\} \cap \{z \in \mathbb{C} : \operatorname{Re}(z) = \pi/2\}$$

è

A: 2 B: 1 C: N.A. D: Infiniti E: 4

8. Il numero delle soluzioni reali dell'equazione $xe^{-1} = 1$ è

A: 0 B: 2 C: 1 D: infinite E: N.A.

9. Il polinomio di Taylor di grado 4, relativo al punto $x_0 = 0$ della funzione $\sin(x^2)^2$ vale vale

A: $1 - \frac{x^4}{2!}$ B: 0 C: x^4 D: N.A. E: $x - \frac{x^3}{3!}$

10. Data la funzione $f(x) = \sin(x)^{\sin(x)}$ allora $f'(\pi/2)$ vale

A: N.E. B: N.A. C: 1 D: 0 E: $\pi \cos(\pi/3)$

CODICE=207403

CODICE=207403

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

5 Giugno 2018

- 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=388133

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

5 Giugno 2018

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

(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=388133

PARTE A

1. Il polinomio di Taylor di grado 4, relativo al punto $x_0 = 0$ della funzione $\sin(x^2)^2$ vale vale

A: 0 B: $x - \frac{x^3}{3!}$ C: x^4 D: N.A. E: $1 - \frac{x^4}{2!}$

2. La funzione

$$f(x) = \begin{cases} \int_0^x \sin(t^2) dt & x > 0 \\ x^2 & x \leq 0 \end{cases}$$

nel punto $x = 0$ è

A: continua ma non derivabile B: non continua e non derivabile C: non continua ma derivabile D: N.A. E: continua e derivabile

3. Il numero delle soluzioni reali dell'equazione $xe^{-1} = 1$ è

A: infinite B: 1 C: 0 D: N.A. E: 2

4. Data la funzione $f(x) = \sin(x)^{\sin(x)}$ allora $f'(\pi/2)$ vale

A: 0 B: $\pi \cos(\pi/3)$ C: 1 D: N.A. E: N.E.

5. Il raggio di convergenza della serie

$$\sum_{n=17}^{+\infty} n \log\left(\frac{n}{e}\right)(x-2)^n$$

è

A: ∞ B: N.A. C: $2e$ D: 1 E: 0

6. Sia $[x] := \max\{m \in \mathbb{Z} : m \leq x\}$ la funzione parte intera di x . L'integrale

$$\int_{-1}^1 |x|^{[x]} dx$$

vale

A: N.E. B: N.A. C: 0 D: -1 E: 1

7. La funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = |x|^{-1}$ per $x \neq 0$ e $f(0) = 0$ è

A: N.A. B: derivabile C: monotona D: convessa E: limitata

8. L'integrale

$$\int_0^\infty \frac{dx}{4+3x^2}$$

vale

A: N.A. B: $\frac{\pi}{4\sqrt{3}}$ C: 0 D: 1 E: 2π

9. Il numero di elementi dell'insieme

$$A = \{z \in \mathbb{C} : z\bar{z} = 4\} \cap \{z \in \mathbb{C} : \operatorname{Re}(z) = \pi/2\}$$

è

A: 1 B: Infiniti C: 2 D: N.A. E: 4

10. Sia y la soluzione di

$$y'(t) = (y(t))^3 \quad y(0) = 1$$

allora $y(1/4)$ vale

A: N.A. B: 0 C: $\sqrt{2}$ D: 1 E: N.E.

CODICE=388133

CODICE=388133

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

5 Giugno 2018

- 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=427812

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

5 Giugno 2018

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (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=427812

PARTE A

1. Data la funzione $f(x) = \sin(x)^{\sin(x)}$ allora $f'(\pi/2)$ vale

A: N.A. B: 1 C: 0 D: N.E. E: $\pi \cos(\pi/3)$

2. Il raggio di convergenza della serie

$$\sum_{n=17}^{+\infty} n \log\left(\frac{n}{e}\right)(x-2)^n$$

è

A: 1 B: N.A. C: $2e$ D: 0 E: ∞

3. Il numero di elementi dell'insieme

$$A = \{z \in \mathbb{C} : z\bar{z} = 4\} \cap \{z \in \mathbb{C} : \operatorname{Re}(z) = \pi/2\}$$

è

A: 1 B: 4 C: 2 D: Infiniti E: N.A.

4. Sia $[x] := \max\{m \in \mathbb{Z} : m \leq x\}$ la funzione parte intera di x . L'integrale

$$\int_{-1}^1 |x|^{[x]} dx$$

vale

A: 1 B: N.E. C: -1 D: 0 E: N.A.

5. L'integrale

$$\int_0^{\infty} \frac{dx}{4+3x^2}$$

vale

A: N.A. B: $\frac{\pi}{4\sqrt{3}}$ C: 2π D: 1 E: 0

6. La funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = |x|^{-1}$ per $x \neq 0$ e $f(0) = 0$ è

A: limitata B: derivabile C: monotona D: convessa E: N.A.

7. Il polinomio di Taylor di grado 4, relativo al punto $x_0 = 0$ della funzione $\sin(x^2)^2$ vale vale

A: $x - \frac{x^3}{3!}$ B: N.A. C: 0 D: $1 - \frac{x^4}{2!}$ E: x^4

8. La funzione

$$f(x) = \begin{cases} \int_0^x \sin(t^2) dt & x > 0 \\ x^2 & x \leq 0 \end{cases}$$

nel punto $x = 0$ è

A: N.A. B: continua e derivabile C: non continua e non derivabile D: continua ma non derivabile E: non continua ma derivabile

9. Sia y la soluzione di

$$y'(t) = (y(t))^3 \quad y(0) = 1$$

allora $y(1/4)$ vale

A: N.A. B: 0 C: $\sqrt{2}$ D: N.E. E: 1

10. Il numero delle soluzioni reali dell'equazione $xe^{-1} = 1$ è

A: 0 B: 2 C: N.A. D: infinite E: 1

CODICE=427812

CODICE=427812

5 Giugno 2018

(Cognome)

(Nome)

| | | | | | |
|-----------------------|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| (Numero di matricola) | | | | | |

| A | B | C | D | E |
|----|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 11 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 12 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 13 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 14 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 15 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 16 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 17 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 18 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 19 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 20 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 21 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 23 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 24 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 25 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 26 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 27 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 28 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 29 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 30 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 31 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 32 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 33 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 34 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 35 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 36 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 37 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 38 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 39 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 40 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 41 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 42 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 43 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 44 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 45 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 46 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 47 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 48 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 49 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 50 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 51 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 52 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 53 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 54 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 55 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 56 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 57 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 58 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 59 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 60 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 61 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 62 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 63 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 64 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 65 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 66 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 67 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 68 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 69 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 70 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 71 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 72 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 73 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 74 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 75 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 76 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 77 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 78 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 79 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 80 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 81 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 82 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 83 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 84 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 85 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 86 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 87 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 88 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 89 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 90 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 91 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 92 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 93 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 94 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 95 | | | | |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| 1 | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 2 | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| 3 | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| 4 | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| 5 | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| 6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| 7 | ○ | ● | ○ | ○ | ○ |
| 8 | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 9 | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 10 | ○ | ○ | ○ | ● | ○ |

CODICE=427089

CODICE=427089

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

5 Giugno 2018

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

(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 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 checked="" 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 checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7 | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8 | <input checked="" type="radio"/> | <input 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 type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |

CODICE=207403

CODICE=207403

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

5 Giugno 2018

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

(Cognome)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

(Nome)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

(Numero di matricola)

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

| | | | | | |
|----|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 3 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4 | <input checked="" 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 checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6 | <input checked="" type="radio"/> | <input 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=388133

CODICE=388133

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

5 Giugno 2018

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

(Cognome)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

(Nome)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

(Numero di matricola)

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

| | | | | | |
|----|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| 1 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="radio"/> |
| 7 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" 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 checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

CODICE=427812

CODICE=427812

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

5 Giugno 2018

PARTE B

1. Studiare la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \sin(1 + x \log(x)) & \text{se } 0 < x < e \\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases}$$

e in particolare se ne determinino gli eventuali punti di massimo e minimo relativo e assoluto.

Soluzione. La funzione risulta continua per $0 < x < e$, mentre non è continua in 0 dato che $f(0) = 0 \neq \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \sin(1)$. Calcolando la derivata prima si ha

$$f'(x) = (\log(x) + 1) \cos(x \log(x) + 1) \quad \text{per } 0 < x < e$$

Per studiare il segno della derivata osserviamo che $(\log(x) + 1) > 0$ se $e^{-1} < x < e$, mentre si annulla per $x = e^{-1}$ e il suo grafico approssimativo risulta

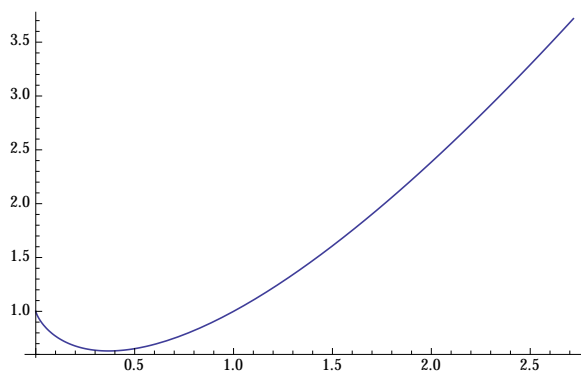


Figura 1: Grafico approssimativo di $1 + x \log(x)$

Per l'altro termine osserviamo che l'argomento del coseno, cioè $1 + x \log(x)$ è decrescente per $0 < x < 1/e$ e crescente poi. Il minimo è positivo e l'estremo superiore viene raggiunto per $x = e$ e vale $1 + e > \pi$.

La funzione $\cos(x \log(x) + 1)$ risulta positiva per $x < x_0$ dove $x_0 > 1/e$ è l'unico punto dove $\cos(1 + x_0 \log(x_0)) = 0$.

CODICE=427812

Pertanto risulta

$$f'(x) \begin{cases} \text{negativa per } \{0 < x < e^{-1}\} \cup \{x_0 < x < e\} \\ \text{nulla per } x = e^{-1}, x_0 \\ \text{positiva per } \{e^{-1} < x < x_0\} \end{cases}$$

e quindi si ha un punto di minimo relativo in $x = e^{-1}$ e di massimo relativo in $x = x_0$.

Il minimo assoluto non esiste perchè (ancora dalle considerazioni sull'argomento $1 + x \log(x)$ della figura 1) si ha che la funzione $f(x)$ è positiva per $x < x_0$ e negativa e decrescente per $x_0 < x < e$.

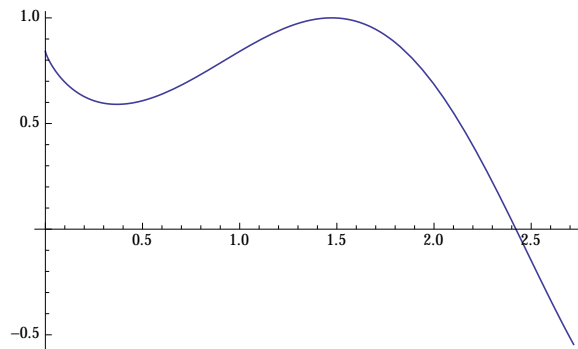


Figura 2: Grafico approssimativo di $f(x) = \sin(1 + x \log(x))$

2. Si risolva, per $n \in \mathbb{N}$, il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'_n(x) + y_n(x) = x^n e^{-x} \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

Si determini poi se esistono $n \in \mathbb{N}$ tali che la soluzione soddisfa

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y_n(x) = \frac{1}{n}$$

Soluzione L'equazione si può risolvere in vari modi, per esempio moltiplicando per e^x si ottiene

$$\frac{d}{dx} [y_n e^x] = x^n,$$

da cui si ottiene facilmente

$$y_n(x) = \frac{e^{-x} x^{n+1}}{n+1}$$

e in particolare $\lim_{x \rightarrow +\infty} y_n(x) = 0$ per ogni $n \in \mathbb{N}$.

3. Studiare, al variare di $\alpha > 0$ la convergenza dell'integrale

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

e chiamato $\Phi(\alpha) = \int_1^{+\infty} \frac{1}{x^2 + \alpha x + 1} dx$, dove è definita, calcolare

$$\lim_{\alpha \rightarrow 2} \Phi(\alpha)$$

CODICE=427812

Soluzione L'integrale è sempre convergente perchè il denominatore non si annulla mai per $x > 1$, dato che $x^2 + \alpha x + 1 \geq 1$ e $\frac{1}{x^2 + \alpha x + 1} < \frac{1}{x^2}$ permettendo di applicare il teorema del confronto. Svolgendo i calcoli si ha che se $0 < \alpha < 2$ il denominatore non si annulla mai e una primitiva è

$$\frac{2 \arctan \left(\frac{\alpha + 2x}{\sqrt{4 - \alpha^2}} \right)}{\sqrt{4 - \alpha^2}} \quad 0 < \alpha < 2$$

e quindi

$$\Phi(\alpha) = \pi \sqrt{\frac{1}{4 - \alpha^2}} - \frac{2 \arctan \left(\frac{\alpha + 2}{\sqrt{4 - \alpha^2}} \right)}{\sqrt{4 - \alpha^2}} \quad 0 < \alpha < 2.$$

Nel caso $\alpha > 2$ il denominatore si annulla per $x_{1/2} = \frac{1}{2}(-\alpha \pm \sqrt{\alpha^2 - 4})$ e quindi scomponendo la frazione come

$$\frac{1}{x^2 + \alpha x + 1} = \frac{A}{x - x_1} + \frac{B}{x - x_2}$$

si ottiene

$$\frac{1}{x^2 + \alpha x + 1} = -\frac{1}{\sqrt{\alpha^2 - 4}} \left[\frac{1}{\frac{1}{2}(\sqrt{\alpha^2 - 4} + \alpha) + x} - \frac{1}{\frac{1}{2}(\alpha - \sqrt{\alpha^2 - 4}) + x} \right]$$

e quindi una primitiva è

$$-\frac{1}{\sqrt{\alpha^2 - 4}} \left[\log \left(\sqrt{\alpha^2 - 4} + \alpha + 2x \right) - \log \left(-\sqrt{\alpha^2 - 4} + \alpha + 2x \right) \right]$$

e pertanto si calcola

$$\Phi(\alpha) = \frac{\log \left(\frac{\sqrt{\alpha^2 - 4} + \alpha + 2}{-\sqrt{\alpha^2 - 4} + \alpha + 2} \right)}{\sqrt{\alpha^2 - 4}} \quad \alpha > 2$$

e con la regola de L'Hopital

$$\lim_{\alpha \rightarrow 2} \Phi(\alpha) = \frac{1}{2} = \int_1^{+\infty} \frac{1}{x^2 + 2x + 1} dx.$$

4. Sia $f(x)$ una funzione continua tale che $f \geq 1$ Dimostrare che per $0 < a < x$ si ha

$$\int_a^x f(t) dt \geq x - a.$$

Se f soddisfa $f(x) \geq x$ per ogni $x \in \mathbb{R}$ studiare la disuguaglianza

$$\int_a^x f(t) dt \geq \frac{(x - a)^2}{2}$$

Soluzione Dal teorema del confronto si ha

$$\int_a^x f(t) dt \geq \int_a^x 1 dt = x - a.$$

Nel secondo caso la disuguaglianza è corretta. Si ha infatti

$$\int_a^x f(t) dt \geq \int_a^x t dt = \frac{x^2}{2} - \frac{a^2}{2}.$$

e la disuguaglianza

$$\frac{x^2}{2} - \frac{a^2}{2} \geq \frac{(x - a)^2}{2} = \frac{x^2 + a^2 - 2ax}{2}$$

quindi, semplificando, è soddisfatta se

$$a^2 \leq ax$$

e dato che $a > 0$ risulta vera se $x > a$.