Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

- **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, manuali, appunti.**
- **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=318931

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

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

CODICE=318931

PARTE A

1. L'insieme delle soluzioni di $\|e^z\| < 1$, con $z \in \mathbb{C}$ è

   A: N.A. B: $\|z\| \leq 0$ C: $|Arg(z)| < \pi/4$ D: $Re(z) \leq 0$ e $Im(z) > 0$ E: $\|z\| < 1$

2. Data $f(x) = e^{\sin(3x)}$. Allora $f'(\pi/6)$ è uguale a

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

3. L'integrale

$$\int_{-\pi}^{\pi} \sin(|x|)\, dx$$

   vale

   A: N.A. B: π^2 C: 4 D: 2 E: 0

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

$$A = \{x \in \mathbb{R} : \int_0^x t^5\, dt < 1\}$$

   valgono

   A: $\{-\infty, N.E., 6^{1/6}, N.E.\}$ B: $\{-6^{1/6}, N.E., 6^{1/6}, N.E.\}$ C: $\{0, 0, 1, 1\}$ D: $\{0, N.E., 6^{1/6}, N.E.\}$
   E: N.A.

5. La funzione $f:\ \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \begin{cases} \log(1/x) & x > 0 \\ -x & x \leq 0 \end{cases}$ è

   A: iniettiva B: N.A. C: limitata inferiormente D: descrescente E: sempre positiva

6. Il limite

$$\lim_{x \to 0^+} \frac{\sin(x^x)}{x^x}$$

   vale

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

7. Il polinomio di Taylor di grado 1 relativo al punto $x_0 = e$ della funzione $y(x) = \log(2x)$ vale

   A: $(1 + \log(2)) + \frac{x}{e}$ B: $(1 + \log(2)) + \frac{x-e}{e}$ C: $\frac{x-e}{e}$ D: N.A. E: $1 - 2ex$

8. Sia $\lambda \in \mathbb{R}$. L'insieme di convergenza della serie

$$\sum_{n=3}^{\infty} [\arctan(1/n)]^{e^{\lambda}-1}$$

   è

   A: $\lambda > 1$ B: $\lambda > \log(2)$ C: $\lambda < 1$ D: N.A. E: $|\lambda| < 1$

9. Una soluzione dell'equazione differenziale $y'(x) = \frac{1}{x\log(x)}$ è

   A: $\log(2x)$ B: $\log(\log(x)) + e^9$ C: N.E. D: N.A. E: $\log(\log(2x))$

10. La funzione $f(x) = \begin{cases} \sin(x) & \text{per } x \leq 0 \\ \displaystyle\int_0^x e^{-t^2}\, dt & \text{per } x > 0 \end{cases}$ è

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

CODICE=318931

CODICE=318931

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

- **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, manuali, appunti.**
- **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=278984

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

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

CODICE=278984

PARTE A

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

$$A = \{x \in \mathbb{R} : \int_0^x t^5 \, dt < 1\}$$

valgono

A: N.A. B: $\{0, 0, 1, 1\}$ C: $\{-\infty, N.E., 6^{1/6}, N.E.\}$ D: $\{-6^{1/6}, N.E., 6^{1/6}, N.E.\}$ E: $\{0, N.E., 6^{1/6}, N.E.\}$

2. L'insieme delle soluzioni di $\|e^z\| < 1$, con $z \in \mathbb{C}$ è

A: $|Arg(z)| < \pi/4$ B: $\|z\| \leq 0$ C: $Re(z) \leq 0$ e $Im(z) > 0$ D: $\|z\| < 1$ E: N.A.

3. L'integrale

$$\int_{-\pi}^{\pi} \sin(|x|) \, dx$$

vale

A: π^2 B: 0 C: 4 D: 2 E: N.A.

4. Sia $\lambda \in \mathbb{R}$. L'insieme di convergenza della serie

$$\sum_{n=3}^{\infty} [\arctan(1/n)]^{e^{\lambda}-1}$$

è

A: $\lambda > 1$ B: $|\lambda| < 1$ C: $\lambda < 1$ D: N.A. E: $\lambda > \log(2)$

5. Una soluzione dell'equazione differenziale $y'(x) = \frac{1}{x \log(x)}$ è

A: $\log(2x)$ B: $\log(\log(2x))$ C: N.A. D: N.E. E: $\log(\log(x)) + e^9$

6. La funzione $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \begin{cases} \log(1/x) & x > 0 \\ -x & x \leq 0 \end{cases}$ è

A: iniettiva B: descrescente C: sempre positiva D: limitata inferiormente E: N.A.

7. Il limite

$$\lim_{x \to 0^+} \frac{\sin(x^x)}{x^x}$$

vale

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

8. La funzione $f(x) = \begin{cases} \sin(x) & \text{per } x \leq 0 \\ \int_0^x e^{-t^2} \, dt & \text{per } x > 0 \end{cases}$ è

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

9. Il polinomio di Taylor di grado 1 relativo al punto $x_0 = e$ della funzione $y(x) = \log(2x)$ vale

A: $1 - 2ex$ B: N.A. C: $(1 + \log(2)) + \frac{x-e}{e}$ D: $(1 + \log(2)) + \frac{x}{e}$ E: $\frac{x-e}{e}$

10. Data $f(x) = e^{\sin(3x)}$. Allora $f'(\pi/6)$ è uguale a

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

CODICE=278984

CODICE=278984

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

- **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, manuali, appunti.**
- **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=019359

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

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

CODICE=019359

PARTE A

1. Il polinomio di Taylor di grado 1 relativo al punto $x_0 = \mathrm{e}$ della funzione $y(x) = \log(2x)$ vale
   A: $(1 + \log(2)) + \frac{x-\mathrm{e}}{\mathrm{e}}$ B: N.A. C: $1 - 2\mathrm{e}x$ D: $(1 + \log(2)) + \frac{x}{\mathrm{e}}$ E: $\frac{x-\mathrm{e}}{\mathrm{e}}$

2. Data $f(x) = \mathrm{e}^{\sin(3x)}$. Allora $f'(\pi/6)$ è uguale a
   A: 1 B: N.A. C: -1 D: $3/2$ E: N.E.

3. Inf, min, sup e max dell'insieme
$$A = \{x \in \mathbb{R} : \int_0^x t^5\, dt < 1\}$$
   valgono
   A: $\{0, 0, 1, 1\}$ B: N.A. C: $\{-6^{1/6}, N.E., 6^{1/6}, N.E.\}$ D: $\{-\infty, N.E., 6^{1/6}, N.E.\}$ E: $\{0, N.E., 6^{1/6}, N.E.\}$

4. L'integrale
$$\int_{-\pi}^{\pi} \sin(|x|)\, dx$$
   vale
   A: N.A. B: 2 C: 4 D: π^2 E: 0

5. Il limite
$$\lim_{x\to 0^+} \frac{\sin(x^x)}{x^x}$$
   vale
   A: 0 B: N.A. C: N.E. D: -1 E: 1

6. L'insieme delle soluzioni di $\|\mathrm{e}^z\| < 1$, con $z \in \mathbb{C}$ è
   A: $Re(z) \leq 0$ e $Im(z) > 0$ B: $|Arg(z)| < \pi/4$ C: $\|z\| \leq 0$ D: $\|z\| < 1$ E: N.A.

7. La funzione $f(x) = \begin{cases} \sin(x) & \text{per } x \leq 0 \\ \int_0^x \mathrm{e}^{-t^2}\, dt & \text{per } x > 0 \end{cases}$ è
   A: derivabile, ma non continua. B: continua, ma non derivabile. C: N.A. D: continua e derivabile. E: né continua né derivabile.

8. La funzione $f:\ \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \begin{cases} \log(1/x) & x > 0 \\ -x & x \leq 0 \end{cases}$ è
   A: limitata inferiormente B: iniettiva C: N.A. D: sempre positiva E: descrescente

9. Sia $\lambda \in \mathbb{R}$. L'insieme di convergenza della serie
$$\sum_{n=3}^{\infty} [\arctan(1/n)]^{\mathrm{e}^{\lambda}-1}$$
   è
   A: $\lambda < 1$ B: N.A. C: $\lambda > 1$ D: $\lambda > \log(2)$ E: $|\lambda| < 1$

10. Una soluzione dell'equazione differenziale $y'(x) = \frac{1}{x\log(x)}$ è
    A: $\log(\log(2x))$ B: $\log(\log(x)) + \mathrm{e}^9$ C: $\log(2x)$ D: N.A. E: N.E.

CODICE=019359

CODICE=019359

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

- **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, manuali, appunti.**
- **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=314833

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

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

CODICE=314833

PARTE A

1. Il polinomio di Taylor di grado 1 relativo al punto $x_0 = \mathrm{e}$ della funzione $y(x) = \log(2x)$ vale
   A: $(1 + \log(2)) + \frac{x-\mathrm{e}}{\mathrm{e}}$ B: $1 - 2\mathrm{e}x$ C: N.A. D: $\frac{x-\mathrm{e}}{\mathrm{e}}$ E: $(1 + \log(2)) + \frac{x}{\mathrm{e}}$

2. Il limite
$$\lim_{x\to 0^+} \frac{\sin(x^x)}{x^x}$$
   vale
   A: -1 B: 0 C: 1 D: N.A. E: N.E.

3. L'insieme delle soluzioni di $\|\mathrm{e}^z\| < 1$, con $z \in \mathbb{C}$ è
   A: N.A. B: $Re(z) \leq 0$ e $Im(z) > 0$ C: $\|z\| \leq 0$ D: $|Arg(z)| < \pi/4$ E: $\|z\| < 1$

4. Sia $\lambda \in \mathbb{R}$. L'insieme di convergenza della serie
$$\sum_{n=3}^{\infty} [\arctan(1/n)]^{\mathrm{e}^{\lambda}-1}$$
   è
   A: N.A. B: $|\lambda| < 1$ C: $\lambda > \log(2)$ D: $\lambda > 1$ E: $\lambda < 1$

5. Data $f(x) = \mathrm{e}^{\sin(3x)}$. Allora $f'(\pi/6)$ è uguale a
   A: N.E. B: -1 C: $3/2$ D: 1 E: N.A.

6. La funzione $f:\ \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \begin{cases} \log(1/x) & x > 0 \\ -x & x \leq 0 \end{cases}$ è
   A: descrescente B: iniettiva C: N.A. D: sempre positiva E: limitata inferiormente

7. Una soluzione dell'equazione differenziale $y'(x) = \frac{1}{x\log(x)}$ è
   A: N.E. B: $\log(\log(x)) + \mathrm{e}^9$ C: N.A. D: $\log(2x)$ E: $\log(\log(2x))$

8. L'integrale
$$\int_{-\pi}^{\pi} \sin(|x|)\, dx$$
   vale
   A: N.A. B: 0 C: 2 D: 4 E: π^2

9. Inf, min, sup e max dell'insieme
$$A = \{x \in \mathbb{R} : \int_0^x t^5\, dt < 1\}$$
   valgono
   A: $\{-6^{1/6}, N.E., 6^{1/6}, N.E.\}$ B: $\{0, 0, 1, 1\}$ C: $\{-\infty, N.E., 6^{1/6}, N.E.\}$ D: $\{0, N.E., 6^{1/6}, N.E.\}$
   E: N.A.

10. La funzione $f(x) = \begin{cases} \sin(x) & \text{per } x \leq 0 \\ \int_0^x \mathrm{e}^{-t^2}\, dt & \text{per } x > 0 \end{cases}$ è
    A: derivabile, ma non continua. B: né continua né derivabile. C: continua, ma non derivabile. D: N.A. E: continua e derivabile.

CODICE=314833

CODICE=314833

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

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

CODICE=318931

CODICE=318931

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

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

CODICE=278984

CODICE=278984

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

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

CODICE=019359

CODICE=019359

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

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

CODICE=314833

CODICE=314833

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

- **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, manuali, appunti.**
- **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=525390

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

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

CODICE=525390

PARTE A

1. La funzione $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \begin{cases} \mathrm{e}^{-x^2} & x > 0 \\ -x & x \le 0 \end{cases}$$

è

A: N.A. B: sempre positiva C: iniettiva D: descrescente E: limitata inferiormente

2. L'insieme delle soluzioni di $\mathrm{e}^{\|z\|} \le 1$, con $z \in \mathbb{C}$ è

A: $\|z\| = 1$ B: N.A. C: $\|z\| < 1$ D: $Re(z) \le 0$ e $Im(z) > 0$ E: $|Arg(z)| < \pi/4$

3. Data $f(x) = \mathrm{e}^{\sin(2x)}$. Allora $f'(\pi/4)$ è uguale a

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

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

$$A = \{x \in \mathbb{R} : \int_0^x \mathrm{e}^t \, dt > 1\}$$

valgono

A: N.A. B: $\{0, 0, 1, 1\}$ C: $\{\mathrm{e}, N.E., +\infty, N.E.\}$ D: $\{-\infty, N.E., \log(2), N.E.\}$ E: $\{0, N.E., 6^{1/6}, N.E.\}$

5. La funzione $f(x) = \begin{cases} \mathrm{e}^{-x^2} & \text{per } x \le 0 \\ \int_0^x \sin(t) \, dt & \text{per } x > 0 \end{cases}$

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

6. Il limite $\lim_{x \to 0^+} \frac{1 - \cos(\log(x))}{\log(x^2)}$ vale

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

7. L'integrale

$$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} |\sin(x)| \, dx$$

vale

A: 0 B: N.A. C: π^2 D: 2 E: 4

8. Sia $\lambda \in \mathbb{R}$. L'insieme di convergenza della serie $\sum_{n=3}^{\infty} [\tan(1/n)]^{1-\mathrm{e}^{\lambda}}$ è

A: $\lambda > 1$ B: $|\lambda| < 1$ C: N.A. D: $\lambda < 1$ E: $\lambda > \log(2)$

9. Una soluzione dell'equazione differenziale $y''(x) = \frac{1}{x}$ è

A: $x^2 \log(x) + \log(2)$ B: N.E. C: $\log(\log(2x))$ D: N.A. E: $x \log(x) + 2x$

10. Il polinomio di Taylor di grado 1 relativo al punto $x_0 = \mathrm{e}$ della funzione $y(x) = \log(\log(x))$ è

A: $-1 + x/\mathrm{e}$ B: $1 - 2\sqrt{\pi}x - x^2$ C: N.A. D: $1 - 2\pi x$ E: $2 + \frac{x - \mathrm{e}}{\mathrm{e}}$

CODICE=525390

CODICE=525390

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

- **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, manuali, appunti.**
- **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=055775

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

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

CODICE=055775

PARTE A

1. Il polinomio di Taylor di grado 1 relativo al punto $x_0 = \mathrm{e}$ della funzione $y(x) = \log(\log(x))$ è
   A: $1 - 2\pi x$ B: $-1 + x/\mathrm{e}$ C: $2 + \frac{x-\mathrm{e}}{\mathrm{e}}$ D: N.A. E: $1 - 2\sqrt{\pi}x - x^2$
2. Data $f(x) = \mathrm{e}^{\sin(2x)}$. Allora $f'(\pi/4)$ è uguale a
   A: $3/2$ B: N.A. C: N.E. D: 1 E: 0
3. Sia $\lambda \in \mathbb{R}$. L'insieme di convergenza della serie $\sum_{n=3}^{\infty} [\tan(1/n)]^{1-\mathrm{e}^{\lambda}}$ è
   A: $\lambda > 1$ B: N.A. C: $|\lambda| < 1$ D: $\lambda < 1$ E: $\lambda > \log(2)$
4. La funzione $f:\ \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definita da
$$f(x) = \begin{cases} \mathrm{e}^{-x^2} & x > 0 \\ -x & x \leq 0 \end{cases}$$
   è
   A: descrescente B: N.A. C: iniettiva D: sempre positiva E: limitata inferiormente
5. La funzione $f(x) = \begin{cases} \mathrm{e}^{-x^2} & \text{per } x \leq 0 \\ \displaystyle\int_0^x \sin(t)\,dt & \text{per } x > 0 \end{cases}$
   A: N.A. B: è continua, ma non derivabile. C: è continua e derivabile. D: è derivabile, ma non continua. E: non è né continua né derivabile.
6. Una soluzione dell'equazione differenziale $y''(x) = \frac{1}{x}$ è
   A: $x^2\log(x) + \log(2)$ B: $\log(\log(2x))$ C: N.E. D: $x\log(x) + 2x$ E: N.A.
7. Il limite $\lim_{x\to 0^+} \frac{1-\cos(\log(x))}{\log(x^2)}$ vale
   A: 0 B: -1 C: 1 D: N.E. E: N.A.
8. Inf, min, sup e max dell'insieme
$$A = \{x \in \mathbb{R} : \int_0^x \mathrm{e}^t\,dt > 1\}$$
   valgono
   A: $\{0, N.E., 6^{1/6}, N.E.\}$ B: $\{0, 0, 1, 1\}$ C: $\{\mathrm{e}, N.E., +\infty, N.E.\}$ D: N.A. E: $\{-\infty, N.E., \log(2), N.E.\}$
9. L'integrale
$$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} |\sin(x)|\,dx$$
   vale
   A: π^2 B: 2 C: N.A. D: 4 E: 0
10. L'insieme delle soluzioni di $\mathrm{e}^{\|z\|} \leq 1$, con $z \in \mathbb{C}$ è
    A: $|Arg(z)| < \pi/4$ B: $\|z\| < 1$ C: $Re(z) \leq 0$ e $Im(z) > 0$ D: N.A. E: $\|z\| = 1$

CODICE=055775

CODICE=055775

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

- **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, manuali, appunti.**
- **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=903149

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

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

CODICE=903149

PARTE A

1. Data $f(x) = \mathrm{e}^{\sin(2x)}$. Allora $f'(\pi/4)$ è uguale a

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

2. La funzione $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \begin{cases} \mathrm{e}^{-x^2} & x > 0 \\ -x & x \leq 0 \end{cases}$$

   è

   A: sempre positiva B: limitata inferiormente C: descrescente D: N.A. E: iniettiva

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

$$A = \{x \in \mathbb{R} : \int_0^x \mathrm{e}^t \, dt > 1\}$$

   valgono

   A: $\{-\infty, N.E., \log(2), N.E.\}$ B: N.A. C: $\{\mathrm{e}, N.E., +\infty, N.E.\}$ D: $\{0, N.E., 6^{1/6}, N.E.\}$
   E: $\{0, 0, 1, 1\}$

4. Sia $\lambda \in \mathbb{R}$. L'insieme di convergenza della serie $\sum_{n=3}^{\infty} [\tan(1/n)]^{1-\mathrm{e}^{\lambda}}$ è

   A: $\lambda > 1$ B: $|\lambda| < 1$ C: $\lambda < 1$ D: $\lambda > \log(2)$ E: N.A.

5. La funzione $f(x) = \begin{cases} \mathrm{e}^{-x^2} & \text{per } x \leq 0 \\ \displaystyle\int_0^x \sin(t) \, dt & \text{per } x > 0 \end{cases}$

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

6. Il polinomio di Taylor di grado 1 relativo al punto $x_0 = \mathrm{e}$ della funzione $y(x) = \log(\log(x))$ è

   A: $-1 + x/\mathrm{e}$ B: $2 + \frac{x-\mathrm{e}}{\mathrm{e}}$ C: N.A. D: $1 - 2\sqrt{\pi}x - x^2$ E: $1 - 2\pi x$

7. Il limite $\lim_{x \to 0^+} \frac{1-\cos(\log(x))}{\log(x^2)}$ vale

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

8. Una soluzione dell'equazione differenziale $y''(x) = \frac{1}{x}$ è

   A: $x \log(x) + 2x$ B: $\log(\log(2x))$ C: $x^2 \log(x) + \log(2)$ D: N.E. E: N.A.

9. L'integrale

$$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} |\sin(x)| \, dx$$

   vale

   A: π^2 B: 2 C: 0 D: 4 E: N.A.

10. L'insieme delle soluzioni di $\mathrm{e}^{\|z\|} \leq 1$, con $z \in \mathbb{C}$ è

    A: $|Arg(z)| < \pi/4$ B: N.A. C: $Re(z) \leq 0$ e $Im(z) > 0$ D: $\|z\| < 1$ E: $\|z\| = 1$

CODICE=903149

CODICE=903149

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

- **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, manuali, appunti.**
- **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=170588

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

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

CODICE=170588

PARTE A

1. Sia $\lambda \in \mathbb{R}$. L'insieme di convergenza della serie $\sum_{n=3}^{\infty} [\tan(1/n)]^{1-e^{\lambda}}$ è

   A: $\lambda < 1$ B: $\lambda > 1$ C: N.A. D: $|\lambda| < 1$ E: $\lambda > \log(2)$

2. La funzione $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \begin{cases} e^{-x^2} & x > 0 \\ -x & x \leq 0 \end{cases}$$

   è

   A: iniettiva B: limitata inferiormente C: N.A. D: sempre positiva E: descrescente

3. Data $f(x) = e^{\sin(2x)}$. Allora $f'(\pi/4)$ è uguale a

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

4. La funzione $f(x) = \begin{cases} e^{-x^2} & \text{per } x \leq 0 \\ \int_0^x \sin(t)\,dt & \text{per } x > 0 \end{cases}$

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

5. L'insieme delle soluzioni di $e^{\|z\|} \leq 1$, con $z \in \mathbb{C}$ è

   A: N.A. B: $\|z\| < 1$ C: $|Arg(z)| < \pi/4$ D: $Re(z) \leq 0$ e $Im(z) > 0$ E: $\|z\| = 1$

6. Una soluzione dell'equazione differenziale $y''(x) = \frac{1}{x}$ è

   A: $\log(\log(2x))$ B: $x^2\log(x) + \log(2)$ C: $x\log(x) + 2x$ D: N.E. E: N.A.

7. L'integrale

$$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} |\sin(x)|\,dx$$

   vale

   A: 2 B: 4 C: N.A. D: 0 E: π^2

8. Il polinomio di Taylor di grado 1 relativo al punto $x_0 = e$ della funzione $y(x) = \log(\log(x))$ è

   A: $1 - 2\sqrt{\pi}x - x^2$ B: $2 + \frac{x-e}{e}$ C: N.A. D: $-1 + x/e$ E: $1 - 2\pi x$

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

$$A = \{x \in \mathbb{R} : \int_0^x e^t\,dt > 1\}$$

   valgono

   A: $\{-\infty, N.E., \log(2), N.E.\}$ B: $\{e, N.E., +\infty, N.E.\}$ C: N.A. D: $\{0, N.E., 6^{1/6}, N.E.\}$ E: $\{0, 0, 1, 1\}$

10. Il limite $\lim_{x\to 0^+} \frac{1-\cos(\log(x))}{\log(x^2)}$ vale

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

CODICE=170588

CODICE=170588

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

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

CODICE=525390

CODICE=525390

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

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

CODICE=055775

CODICE=055775

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

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

CODICE=903149

CODICE=903149

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

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

CODICE=170588

CODICE=170588

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

9 gennaio 2024

PARTE B

1 Studiare la funzione

$$f(x)=\frac{1}{\log^2(x)}-\frac{2}{\log(x)}+1 \qquad x\in]0,8[\setminus\{1\},$$

determinando, in particolare, eventuali punti di flesso, giustificando completamente i risultati ottenuti. (*Suggerimento* $\mathrm{e}^{3/2}\sim 4.5$)

Soluzione. La funzione f risulta continua e derivabile (sommadi funzioni continue e derivabilie) per $x\in]0,8[\setminus\{1\}$ e i limiti agli estremi del dominio valgono rispettivamente

$$\lim_{x\to 0^+} f(x)=1 \qquad \lim_{x\to 1} f(x)=+\infty \qquad \lim_{x\to 8^-} f(x)=f(8)=\frac{(\log(8)-1)^2}{\log^2(8)}.$$

Per svolgere i calcoli può essere utile osservare che $f(x)=\frac{(\log(x)-1)^2}{\log^2(x)}\geq 0$, quindi la funzione è non negativa e si annulla solo per $x=\mathrm{e}$ che risulta essere il punto di minimo assoluto.

Calcolando la derivata prima si ha

$$f'(x)=\frac{2(\log(x)-1)}{x\log^3(x)} \qquad x\in]0,8[\setminus\{1\},$$

e dallo studio del segno risulta che $f'(x)>0$ per $x\in]0,1[\cup]\mathrm{e},8[$, e $f'(x)=0$ solo per $x=\mathrm{e}$. Pertando la funzione è strettamente crescente per $0<x<1$ e per $x>\mathrm{e}$, mentre è strettamente decrescente per $1<x<\mathrm{e}$.

Calcolando la derivata seconda si ha

$$f''(x)=-\frac{2\left(\log^2(x)+\log(x)-3\right)}{x^2\log^4(x)} \qquad x\in]0,8[\setminus\{1\},$$

e quindi il denominatore è sempre positivo, per $x\neq 0,1$, mentre lo studio del segno del numeratore richiede di determinare il segno di $\log^2(x)+\log(x)-3$; ponendo $t=\log(x)$ si tratta della quadratica $y=t^2+t-3$ che si annulla per $t_{1/2}=\frac{1}{2}\left(-1\pm\sqrt{13}\right)$ ed è negativa all'interno dell'intervallo $[t_1,t_2]$. Si tratta quindi di capire se $\log(x)=\frac{1}{2}\left(-1\pm\sqrt{13}\right)$, quindi

$$x_{1/2}=\mathrm{e}^{\frac{1}{2}\left(-1\pm\sqrt{13}\right)}$$

cadono nell'intervallo in questione. Il punto $x_1=\mathrm{e}^{\frac{1}{2}\left(-1-\sqrt{13}\right)}\in]0,1[$ dato che si tratta di esponenziale con argomento negativo. Il secondo punto è tale che $x_2=\mathrm{e}^{\frac{1}{2}\left(-1+\sqrt{13}\right)}$ e

CODICE=170588

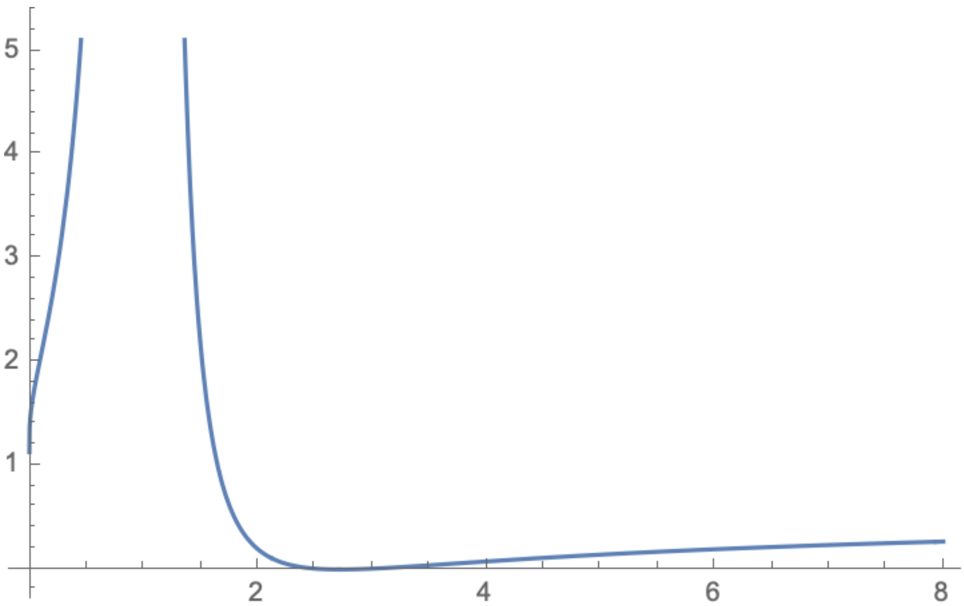

Figura 1: Grafico di $f(x) = \frac{1}{\log^2(x)} - \frac{2}{\log(x)} + 1$.

osserviamo che $\frac{1}{2}\left(-1+\sqrt{13}\right) \leq \frac{1}{2}\left(-1+\sqrt{16}\right) \leq \frac{3}{2}$ e pertanto anche $x_2 \in]1, 8[$. Si hanno pertanto due punti di flesso dato che in tali punti non solo la derivata seconda si annulla, ma cambia segno. La funzione risulta convessa negli intervalli $]x_1, 1[$ e per $]1, x_2[$ e il grafico risulta quindi il seguente

2 Studiare la convergenza ed eventualmente calcolare

$$\int_0^2 \frac{\mathrm{e}^x}{\sqrt{\mathrm{e}^x - 1}}\, dx.$$

Soluzione. La funzione $f(x) = \frac{\mathrm{e}^x}{\sqrt{\mathrm{e}^x-1}}$ è non limitata nell'intorno di $x = 0$ e continua in $]0, 2]$. L'integrale può esistere solo nel senso generalizzato. Osserviamo che $f(x) \geq 0$ e che

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{\frac{\mathrm{e}^x}{\sqrt{\mathrm{e}^x-1}}}{\frac{1}{\sqrt{x}}} = 1,$$

e dato che la funzione $\frac{1}{\sqrt{x}}$ è integrabile in senso generalizzato nell'intorno destro di zero $]0, 2]$, anche f risulta integrabile in $]0, 2]$.

Calcolando esplicitamente l'integrale troncato con $0 < a < 2$ si ha con il cambio di variabile $t = \mathrm{e}^x - 1$ e $dt = \mathrm{e}^x dx$

$$\int_a^2 \frac{\mathrm{e}^x}{\sqrt{\mathrm{e}^x - 1}}\, dx = \int_{\mathrm{e}^a - 1}^{\mathrm{e}^2 - 1} \frac{1}{\sqrt{t}}\, dt = 2\sqrt{t}\,\Bigg|_{\mathrm{e}^a-1}^{\mathrm{e}^2-1} = 2\sqrt{\mathrm{e}^2 - 1} - 2\sqrt{\mathrm{e}^a - 1}.$$

e quindi

$$\lim_{a\to 0^+} \int_a^2 \frac{\mathrm{e}^x}{\sqrt{\mathrm{e}^x - 1}}\, dx = 2\sqrt{\mathrm{e}^2 - 1}.$$

3 Risolvere, al variare del parametro $\epsilon \in \mathbb{R}$, l'equazione differenziale

$$y''(x) - 2\epsilon y'(x) + y(x) = \mathrm{e}^x,$$

CODICE=170588

Soluzione. Cominciamo risolvendo l'equazione omogenea associata che è $Y''(x)-2\epsilon Y'(x)+Y(x)=0$. L'equazione caratteristica $\lambda^2-2\epsilon\lambda+1=0$ ha come soluzioni

$$\lambda=\epsilon\pm\sqrt{\epsilon^2-1},$$

e quindi si hanno

(a) due soluzioni reali distinte per $|\epsilon|>1$

(b) la soluzione $\lambda=1$ con molteplicità due se $\epsilon=1$,

(c) la soluzione $\lambda=-1$ con molteplicità due se $\epsilon=-1$,

(d) due soluzioni complesse e coniugate se $|\epsilon|<1$.

Nel caso (a) le soluzioni dell'omogenea sono $Y(x)=c_1\mathrm{e}^{(\epsilon+\sqrt{\epsilon^2-1})x}+c_2\mathrm{e}^{(\epsilon-\sqrt{\epsilon^2-1})x}$ e, non essendoci risonanza dato che $\epsilon+\sqrt{\epsilon^2-1}=1$ solo quando $\epsilon=1$, la soluzione della non-omogenea va cercata della forma $y_f(x)=a\mathrm{e}^x$. Quindi risolvendo $a(2-2\epsilon)=1$, quindi $y_f=\frac{1}{2-2\epsilon}\mathrm{e}^x$.
Nel caso (d) le soluzioni dell'omogenea sono $Y(x)=c_1\mathrm{e}^{\epsilon x}\cos(\sqrt{1-\epsilon^2}x)+c_2\mathrm{e}^{\epsilon x}\sin(\sqrt{1-\epsilon^2}x)$ e y_f rimane la stessa.
Nel caso (c) se dell'omogenea sono $Y(x)=c_1\mathrm{e}^{-x}+c_2x\mathrm{e}^{-x}$ e y_f non cambia non essendoci risonanza.

Nel caso (b) le soluzioni dell'omogenea sono $Y(x)=c_1\mathrm{e}^x+c_2x\mathrm{e}^x$ ed essendoci risonanza (radice $\lambda=1$ con molteplicità $\mu=2$) la soluzione particolare va cercata della forma $y_f(x)=ax^2\mathrm{e}^x$. Svolgendo i calcoli $y_f(x)=\frac{1}{2}x^2\mathrm{e}^x$.

4 Sia $n\in\mathbb{N}$, $n>1$. Dimostrare che, chiamate $z_0,z_1,\ldots,z_{n-1}$ le radici n-esime complesse di 1, si ha che

$$\sum_{k=0}^{n-1}z_k=0.$$

Suggerimento: usare la forma esponenziale

Soluzione. Le radici n-esime di 1 si scrivono in forma esponenziale nel modo seguente: Dato che $1=\rho\,\mathrm{e}^{i\theta}=1\,\mathrm{e}^{i0}$

$$z_k=\mathrm{e}^{i2\pi k/n}\qquad k=0,1,\ldots,n-1.$$

Osserviamo quindi che $z_k=\mathrm{e}^{i2\pi k/n}=z_k=\mathrm{e}^{(i2\pi/n)k}=(\mathrm{e}^{i2\pi/n})^k$ e si tratta quindi di una progressione geometrica.

Pertanto usando la formula esplicita per la somma di una progressione geometrica

$$\sum_{k=0}^{n-1}z_k=\sum_{k=0}^{n-1}(\mathrm{e}^{i2\pi/n})^k=\frac{1-\mathrm{e}^{i2\pi n/n}}{1-\mathrm{e}^{i2\pi/n}}$$

e dato che $\mathrm{e}^{i2\pi n/n}=\mathrm{e}^{i2\pi}=1$ si ha $\sum_{k=0}^{n-1}z_k=0$.

CODICE=170588