

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

8 gennaio 2026

- 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, dispositivi connessi alla rete.
- 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=484519

8 gennaio 2026

(Nome)

(Numero di matricola)

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

1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

CODICE=484519

PARTE A

1. La retta tangente al grafico di $y(x) = e^{(\sin x)} - e$ nel punto $x_0 = 0$ è
A: $1 - e + x$ B: x C: $1 - x$ D: $e^{x+e^x} x$ E: N.A.

2. L'integrale

$$\int_e^{e^2} \frac{1}{2x\sqrt{\log(x)}} dx$$

vale

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

3. Il raggio di convergenza della serie di potenze

$$\sum_{n=100}^{+\infty} \frac{(4n^4)^{n/2}}{(3n)^n} (x+1)^n$$

vale

- A: N.A. B: $R = +\infty$ C: $R = 0$ D: $R = 4/3$ E: $R = 3/2$

4. L'integrale

$$\int_0^{\pi/2} \cos(nx) dx, \quad \text{con } n \in \mathbb{N},$$

vale

- A: N.A. B: $\pi/(2n)$ C: $\cos(n\pi/2)/n - 1$ D: 0 E: $\sin(n\pi/2)/n$

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

$$A = \left\{ y = \frac{\arctan(x)}{|\arctan(x)|} : \text{con } x \in \mathbb{R} \setminus \{0\} \right\},$$

valgono

- A: $\{-\pi/2, N.E., \pi/2, 1\}$ B: N.A. C: $\{-1, N.E., 1, N.E.\}$ D: $\{-\infty, N.E., +\infty, N.E.\}$
E: $\{-1, -1, 1, 1\}$

6. Il minimo e il massimo della funzione $f(x) = x^5 - x^3$ per $x \in [0, 2]$ sono

- A: $\min = 0, \max = 24$ B: entrambi non esistono C: $\min = -\sqrt{3/5}, \max = \sqrt{3/5}$ D:
 $\min = 0, \max = N.E.$ E: N.A.

7. Il numero di soluzioni di $\bar{z}z = 2|z|$, con parte immaginaria non nulla è

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

8. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\log(x^2)}{\log|x|}$$

vale

- A: 2 B: 4 C: -3 D: N.E. E: N.A.

9. La funzione $f(x) = [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = x|\sin(x)|$ è

- A: non continua in $x = \pi$ B: N.A. C: derivabile D: surgettiva E: iniettiva

10. Il numero complesso $e^{(\pi(\sin(\pi/2)+i\cos(3\pi/2))}$ vale

- A: e^π B: $e^\pi(\sin(1) + i\cos(1))$ C: N.A. D: $1 + i$ E: $ie^{\pi/2}$

CODICE=484519

CODICE=484519

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

8 gennaio 2026

- 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, dispositivi connessi alla rete.
- 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=767497

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

8 gennaio 2026

<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
(Cognome)	(Nome)	(Numero di matricola)

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

1	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
2	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
3	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
4	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
5	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
6	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
7	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
8	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
9	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
10	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>

PARTE A

1. La retta tangente al grafico di $y(x) = e^{(\sin x)} - e$ nel punto $x_0 = 0$ è

A: $1 - e + x$ B: $e^{x+e^x} x$ C: x D: N.A. E: $1 - x$

2. Il numero di soluzioni di $\bar{z}z = 2|z|$, con parte immaginaria non nulla è

A: infinito B: 3 C: 2 D: N.A. E: 1

3. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\log(x^2)}{\log|x|}$$

vale

A: 2 B: N.E. C: N.A. D: -3 E: 4

4. L'integrale

$$\int_e^{e^2} \frac{1}{2x\sqrt{\log(x)}} dx$$

vale

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

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

$$A = \left\{ y = \frac{\arctan(x)}{|\arctan(x)|} : \text{ con } x \in \mathbb{R} \setminus \{0\} \right\},$$

valgono

A: $\{-1, N.E., 1, N.E.\}$ B: N.A. C: $\{-1, -1, 1, 1\}$ D: $\{-\infty, N.E., +\infty, N.E.\}$ E: $\{-\pi/2, N.E., \pi/2, 1\}$

6. Il raggio di convergenza della serie di potenze

$$\sum_{n=100}^{+\infty} \frac{(4n^4)^{n/2}}{(3n)^n} (x+1)^n$$

vale

A: $R = 3/2$ B: $R = 4/3$ C: $R = 0$ D: $R = +\infty$ E: N.A.

7. L'integrale

$$\int_0^{\pi/2} \cos(nx) dx, \quad \text{con } n \in \mathbb{N},$$

vale

A: N.A. B: $\sin(n\pi/2)/n$ C: 0 D: $\cos(n\pi/2)/n - 1$ E: $\pi/(2n)$

8. La funzione $f(x) = [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = x|\sin(x)|$ è

A: iniettiva B: N.A. C: non continua in $x = \pi$ D: surgettiva E: derivabile

9. Il numero complesso $e^{(\pi(\sin(\pi/2) + i \cos(3\pi/2))}$ vale

A: $ie^{\pi/2}$ B: e^π C: N.A. D: $e^\pi(\sin(1) + i \cos(1))$ E: $1 + i$

10. Il minimo e il massimo della funzione $f(x) = x^5 - x^3$ per $x \in [0, 2]$ sono

A: $\min = 0, \max = 24$ B: $\min = 0, \max = N.E.$ C: entrambi non esistono D: N.A.
E: $\min = -\sqrt{3/5}, \max = \sqrt{3/5},$

CODICE=767497

CODICE=767497

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

8 gennaio 2026

- 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, dispositivi connessi alla rete.
- 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=934397

8 gennaio 2026

(Nome)

(Numero di matricola)

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

1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

CODICE=934397

PARTE A

1. La funzione $f(x) = [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = x|\sin(x)|$ è
A: iniettiva B: surgettiva C: N.A. D: derivabile E: non continua in $x = \pi$

2. Il numero di soluzioni di $\bar{z}z = 2|z|$, con parte immaginaria non nulla è
A: infinito B: 2 C: N.A. D: 3 E: 1

3. L'integrale

$$\int_0^{\pi/2} \cos(nx) dx, \quad \text{con } n \in \mathbb{N},$$

vale

- A: $\cos(n\pi/2)/n - 1$ B: $\sin(n\pi/2)/n$ C: N.A. D: $\pi/(2n)$ E: 0

4. Il raggio di convergenza della serie di potenze

$$\sum_{n=100}^{+\infty} \frac{(4n^4)^{n/2}}{(3n)^n} (x+1)^n$$

vale

- A: $R = 4/3$ B: N.A. C: $R = 3/2$ D: $R = 0$ E: $R = +\infty$

5. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\log(x^2)}{\log|x|}$$

vale

- A: 2 B: N.E. C: -3 D: N.A. E: 4

6. Il minimo e il massimo della funzione $f(x) = x^5 - x^3$ per $x \in [0, 2]$ sono

- A: entrambi non esistono B: $\min = 0$, $\max = N.E.$ C: $\min = -\sqrt{3/5}$, $\max = \sqrt{3/5}$,
D: $\min = 0$, $\max = 24$ E: N.A.

7. Il numero complesso $e^{(\pi(\sin(\pi/2) + i \cos(3\pi/2))}$ vale

- A: $ie^{\pi/2}$ B: e^{π} C: N.A. D: $1 + i$ E: $e^{\pi}(\sin(1) + i \cos(1))$

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

$$A = \left\{ y = \frac{\arctan(x)}{|\arctan(x)|} : \text{con } x \in \mathbb{R} \setminus \{0\} \right\},$$

valgono

- A: $\{-\pi/2, N.E., \pi/2, 1\}$ B: $\{-1, N.E., 1, N.E.\}$ C: $\{-1, -1, 1, 1\}$ D: N.A. E: $\{-\infty, N.E., +\infty, N.E.\}$

9. La retta tangente al grafico di $y(x) = e^{(\sin x)} - e$ nel punto $x_0 = 0$ è

- A: N.A. B: $e^{x+e^x}x$ C: x D: $1 - x$ E: $1 - e + x$

10. L'integrale

$$\int_e^{e^2} \frac{1}{2x\sqrt{\log(x)}} dx$$

vale

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

CODICE=934397

CODICE=934397

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

8 gennaio 2026

- 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, dispositivi connessi alla rete.
- 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=808695

8 gennaio 2026

(Numero di matricola)

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

CODICE=808695

PARTE A

1. Il minimo e il massimo della funzione $f(x) = x^5 - x^3$ per $x \in [0, 2]$ sono
 A: $\min = 0, \max = 24$ B: entrambi non esistono C: $\min = -\sqrt{3/5}, \max = \sqrt{3/5}$, D:
 $\min = 0, \max = N.E.$ E: N.A.

2. La funzione $f(x) = [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = x|\sin(x)|$ è
 A: N.A. B: non continua in $x = \pi$ C: surgettiva D: iniettiva E: derivabile

3. La retta tangente al grafico di $y(x) = e^{(\sin x)} - e$ nel punto $x_0 = 0$ è
 A: N.A. B: x C: $1 - e + x$ D: $1 - x$ E: $e^{x+e^x}x$

4. Il numero di soluzioni di $\bar{z}z = 2|z|$, con parte immaginaria non nulla è
 A: N.A. B: 3 C: 2 D: 1 E: infinito

5. Il raggio di convergenza della serie di potenze

$$\sum_{n=100}^{+\infty} \frac{(4n^4)^{n/2}}{(3n)^n} (x+1)^n$$

vale

A: $R = 3/2$ B: $R = 0$ C: $R = 4/3$ D: $R = +\infty$ E: N.A.

6. L'integrale

$$\int_0^{\pi/2} \cos(nx) dx, \quad \text{con } n \in \mathbb{N},$$

vale

A: $\sin(n\pi/2)/n$ B: N.A. C: $\pi/(2n)$ D: $\cos(n\pi/2)/n - 1$ E: 0

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

$$A = \left\{ y = \frac{\arctan(x)}{|\arctan(x)|} : \text{con } x \in \mathbb{R} \setminus \{0\} \right\},$$

valgono

A: $\{-1, -1, 1, 1\}$ B: $\{-\pi/2, N.E., \pi/2, 1\}$ C: $\{-1, N.E., 1, N.E.\}$ D: N.A. E: $\{-\infty, N.E., +\infty, N.E.\}$

8. L'integrale

$$\int_e^{e^2} \frac{1}{2x\sqrt{\log(x)}} dx$$

vale

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

9. Il numero complesso $e^{(\pi(\sin(\pi/2) + i\cos(3\pi/2))}$ vale

A: $1 + i$ B: N.A. C: e^π D: $e^\pi(\sin(1) + i\cos(1))$ E: $ie^{\pi/2}$

10. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\log(x^2)}{\log|x|}$$

vale

A: N.E. B: 2 C: -3 D: N.A. E: 4

CODICE=808695

CODICE=808695

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

8 gennaio 2026

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

(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 type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>	<input 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=484519

CODICE=484519

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

8 gennaio 2026

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

(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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>	<input 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=767497

CODICE=767497

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

8 gennaio 2026

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

CODICE=934397

CODICE=934397

8 gennaio 2026

(Cognome)

(Nome)

(Numero di matricola)

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

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CODICE=808695

CODICE=808695

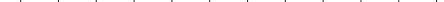
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

8 gennaio 2026

- 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, dispositivi connessi alla rete.
- 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=529080

8 gennaio 2026



(Nome)

(Numero di matricola)

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

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

CODICE=529080

PARTE A

1. Il numero complesso $e^{(\pi e^{3\pi i})}$ vale

A: $e^\pi(\sin(1) + i \cos(1))$ B: N.E. C: i D: N.A. E: $e^{-\pi}$

2. Il minimo e il massimo della funzione $f(x) = x^4 - 2x^2$ su $[-2, 2]$ sono

A: $\min = -2$, $\max = N.E.$, B: $\min = -2$, $\max = 2$, C: $\min = -1$, $\max = 8$ D: entrambi non esistono E: N.A.

3. Il raggio di convergenza della serie di potenze

$$\sum_{n=100}^{+\infty} \frac{(4n)^n}{(3n)^{n/2}} (x + \log(\pi))^n$$

vale

A: N.A. B: $R = 0$ C: $R = +\infty$ D: $R = 3/2$ E: $R = \sqrt{3}/4$

4. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\log(x^4)}{\log|x|}$$

vale

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

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

$$A = \left\{ y = \frac{\sin(x)}{|\sin(x)|} : x \in \mathbb{R}, x \neq k\pi \text{ per } k \in \mathbb{Z} \right\},$$

valgono

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

6. L'integrale

$$\int_0^{m\pi} \sin(x) dx \quad m \in \mathbb{N}$$

vale

A: $1 - \cos(m\pi)$ B: $1/2$ C: N.A. D: 0 E: π

7. La retta tangente al grafico di $y(x) = e^{(\cos x)} + e$ nel punto $x_0 = 0$ è

A: $e^{e^x} x$ B: x C: $1 + x$ D: $2e$ E: N.A.

8. Il numero di soluzioni di $z\overline{z^2} = |z|$, con parte immaginaria non nulla è

A: 1 B: N.A. C: Nessuna D: 2 E: 3

9. La funzione $f(x) =]0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = x \log(x^2)$ è

A: convessa B: iniettiva C: surgettiva D: positiva E: N.A.

10. L'integrale

$$\int_e^{e^2} \frac{1}{x(\log(x))^2} dx$$

vale

A: $\log(1/2)$ B: $+\infty$ C: $1/2$ D: N.A. E: 0

CODICE=529080

CODICE=529080

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

8 gennaio 2026

- 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, dispositivi connessi alla rete.
- 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=059204

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

8 gennaio 2026

<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
(Cognome)	(Nome)	(Numero di matricola)

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

1	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
2	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
3	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
4	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
5	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
6	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
7	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
8	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
9	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
10	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>

PARTE A

1. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\log(x^4)}{\log|x|}$$

vale

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

2. Il minimo e il massimo della funzione $f(x) = x^4 - 2x^2$ su $[-2, 2]$ sono

A: $\min = -2$, $\max = 2$, B: $\min = -1$, $\max = 8$ C: $\min = -2$, $\max = N.E.$, D: entrambi non esistono E: N.A.

3. L'integrale

$$\int_e^{e^2} \frac{1}{x(\log(x))^2} dx$$

vale

A: $\log(1/2)$ B: $1/2$ C: $+\infty$ D: N.A. E: 0

4. L'integrale

$$\int_0^{m\pi} \sin(x) dx \quad m \in \mathbb{N}$$

vale

A: $1 - \cos(m\pi)$ B: 0 C: $1/2$ D: N.A. E: π

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

$$A = \left\{ y = \frac{\sin(x)}{|\sin(x)|} : x \in \mathbb{R}, x \neq k\pi \text{ per } k \in \mathbb{Z} \right\},$$

valgono

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

6. La retta tangente al grafico di $y(x) = e^{(\cos x)} + e$ nel punto $x_0 = 0$ è

A: N.A. B: x C: $1 + x$ D: $2e$ E: $e^{e^x} x$

7. Il numero complesso $e^{(\pi e^{3\pi i})}$ vale

A: i B: N.E. C: N.A. D: $e^\pi(\sin(1) + i \cos(1))$ E: $e^{-\pi}$

8. Il raggio di convergenza della serie di potenze

$$\sum_{n=100}^{+\infty} \frac{(4n)^n}{(3n)^{n/2}} (x + \log(\pi))^n$$

vale

A: $R = 0$ B: $R = 3/2$ C: $R = +\infty$ D: $R = \sqrt{3}/4$ E: N.A.

9. La funzione $f(x) =]0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = x \log(x^2)$ è

A: positiva B: iniettiva C: N.A. D: surgettiva E: convessa

10. Il numero di soluzioni di $z\overline{z^2} = |z|$, con parte immaginaria non nulla è

A: Nessuna B: 3 C: 1 D: N.A. E: 2

CODICE=059204

CODICE=059204

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

8 gennaio 2026

- 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, dispositivi connessi alla rete.
- 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=369087

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

8 gennaio 2026

(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=369087

PARTE A

1. Il numero di soluzioni di $z\overline{z^2} = |z|$, con parte immaginaria non nulla è
A: 3 B: 2 C: Nessuna D: 1 E: N.A.

2. La retta tangente al grafico di $y(x) = e^{(\cos x)} + e$ nel punto $x_0 = 0$ è
A: x B: $2e$ C: N.A. D: $e^{e^x}x$ E: $1+x$

3. Il raggio di convergenza della serie di potenze

$$\sum_{n=100}^{+\infty} \frac{(4n)^n}{(3n)^{n/2}} (x + \log(\pi))^n$$

vale

A: $R = 0$ B: $R = +\infty$ C: $R = \sqrt{3}/4$ D: N.A. E: $R = 3/2$

4. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\log(x^4)}{\log|x|}$$

vale

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

5. Il numero complesso $e^{(\pi e^{3\pi i})}$ vale

A: N.A. B: $e^{-\pi}$ C: $e^{\pi}(\sin(1) + i \cos(1))$ D: i E: N.E.

6. L'integrale

$$\int_e^{e^2} \frac{1}{x(\log(x))^2} dx$$

vale

A: N.A. B: 0 C: $\log(1/2)$ D: $+\infty$ E: $1/2$

7. L'integrale

$$\int_0^{m\pi} \sin(x) dx \quad m \in \mathbb{N}$$

vale

A: N.A. B: $1 - \cos(m\pi)$ C: $1/2$ D: 0 E: π

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

$$A = \left\{ y = \frac{\sin(x)}{|\sin(x)|} : x \in \mathbb{R}, x \neq k\pi \text{ per } k \in \mathbb{Z} \right\},$$

valgono

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

9. Il minimo e il massimo della funzione $f(x) = x^4 - 2x^2$ su $[-2, 2]$ sono

A: $\min = -2, \max = 2$, B: entrambi non esistono C: $\min = -1, \max = 8$ D: N.A.
E: $\min = -2, \max = N.E.$,

10. La funzione $f(x) =]0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = x \log(x^2)$ è

A: convessa B: positiva C: iniettiva D: N.A. E: surgettiva

CODICE=369087

CODICE=369087

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

8 gennaio 2026

- 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, dispositivi connessi alla rete.
- 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=457890

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

8 gennaio 2026

<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
(Cognome)	(Nome)	(Numero di matricola)

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

1	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
2	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
3	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
4	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
5	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
6	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
7	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
8	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
9	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
10	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>

PARTE A

1. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\log(x^4)}{\log|x|}$$

vale

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

2. La retta tangente al grafico di $y(x) = e^{(\cos x)} + e$ nel punto $x_0 = 0$ è

A: x B: $1 + x$ C: $e^{e^x} x$ D: N.A. E: $2e$

3. L'integrale

$$\int_0^{m\pi} \sin(x) dx \quad m \in \mathbb{N}$$

vale

A: 0 B: $1 - \cos(m\pi)$ C: N.A. D: π E: $1/2$

4. La funzione $f(x) =]0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = x \log(x^2)$ è

A: positiva B: iniettiva C: N.A. D: surgettiva E: convessa

5. Il minimo e il massimo della funzione $f(x) = x^4 - 2x^2$ su $[-2, 2]$ sono

A: N.A. B: $\min = -1, \max = 8$ C: $\min = -2, \max = 2$, D: $\min = -2, \max = N.E.$,
E: entrambi non esistono

6. Il numero complesso $e^{(\pi e^{3\pi i})}$ vale

A: $e^\pi (\sin(1) + i \cos(1))$ B: $e^{-\pi}$ C: i D: N.E. E: N.A.

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

$$A = \left\{ y = \frac{\sin(x)}{|\sin(x)|} : x \in \mathbb{R}, x \neq k\pi \text{ per } k \in \mathbb{Z} \right\},$$

valgono

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

8. Il raggio di convergenza della serie di potenze

$$\sum_{n=100}^{+\infty} \frac{(4n)^n}{(3n)^{n/2}} (x + \log(\pi))^n$$

vale

A: $R = 3/2$ B: $R = \sqrt{3}/4$ C: $R = 0$ D: $R = +\infty$ E: N.A.

9. Il numero di soluzioni di $zz^2 = |z|$, con parte immaginaria non nulla è

A: 2 B: Nessuna C: N.A. D: 1 E: 3

10. L'integrale

$$\int_e^{e^2} \frac{1}{x(\log(x))^2} dx$$

vale

A: N.A. B: $\log(1/2)$ C: 0 D: $+\infty$ E: $1/2$

CODICE=457890

CODICE=457890

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

8 gennaio 2026

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

(Cognome)

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

(Nome)

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

(Numero di matricola)

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

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 checked="" 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 type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CODICE=529080

CODICE=529080

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

8 gennaio 2026

(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 checked="" type="radio"/>	<input 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 checked="" 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 type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
10	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CODICE=059204

CODICE=059204

8 gennaio 2026

(Nome)

(Numero di matricola)

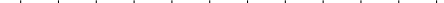
A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input 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 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 checked="" 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 checked="" 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=369087

CODICE=369087



















































8 gennaio 2026



(Nome)

(Numero di matricola)

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

1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

CODICE=457890

CODICE=457890

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Prova di Analisi Matematica 1

8 gennaio 2026

PARTE B

1 Calcolare per $a \in \mathbb{R}$ il numero di punti di massimo della funzione

$$f(x) = (1 + ax^2)e^{-x^2} \quad x \in \mathbb{R}.$$

Soluzione. Osserviamo che la funzione è regolare e calcolando la derivata prima otteniamo

$$f'(x) = 2x(a - 1 - ax^2)e^{-x^2}.$$

Il segno di f' dipende solo da quello di $g(x) = 2x(a - 1 - ax^2)$ e $a - 1 - ax^2$ è una parabola che si annulla per $x = \pm\sqrt{\frac{a-1}{a}}$, quando $a < 0$ oppure $a > 1$, e non si annulla mai per $0 < a < 1$.

Pertanto si hanno i seguenti casi: per $a \in]0, 1[$ la derivata passa da positiva a negativa in $x = 0$: 1 punto di massimo.

Per $a > 1$ la parabola con la concavità rivolta verso il basso si annulla per $x = \pm\sqrt{\frac{a-1}{a}}$ e quindi la derivata passa da positiva a negativa in $\pm\sqrt{\frac{a-1}{a}}$ che sono 2 punti di massimo. (In $x = 0$ si ha invece un punto di minimo).

Per $a < 0$ la parabola con la concavità rivolta verso l'alto si annulla per $x = \pm\sqrt{\frac{a-1}{a}}$ e quindi la derivata passa da positiva a negativa solo in $x = 0$: 1 punto di massimo. (Si hanno punti di minimo per $\pm\sqrt{\frac{a-1}{a}}$).

I casi $a = 0, 1$ si studiano a parte e si vede che f' cambia segno da positiva a negativa solo per $x = 0$.

Riassumendo: Si hanno 2 punti di massimo per $a > 1$, 1 solo punto per $a \leq 1$.

2 Studiare la convergenza semplice (non assoluta) di

$$\sum_{n=30}^{\infty} (-1)^n \log(1 + \sin(10/n)).$$

Soluzione. Verifichiamo preliminarmente che si tratta di una serie a segni alterni e in particolare che $a_n := \log(1 + \sin(10/n)) \geq 0$ per $n \geq 30$. La disuguaglianza è vera se $\sin(10/n) \geq 0$ e questo accade se $0 \leq 10/n \leq \pi$, quindi per $n \geq 10/\pi$, che è soddisfatta per $n \geq 30$.

CODICE=457890

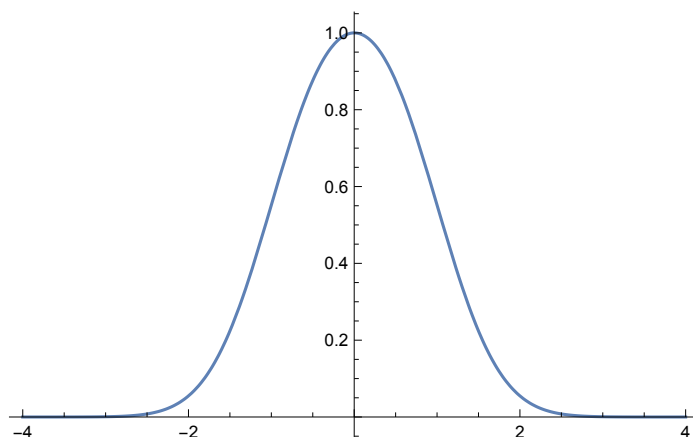


Figura 1: Grafico indicativo per $a \leq 1$

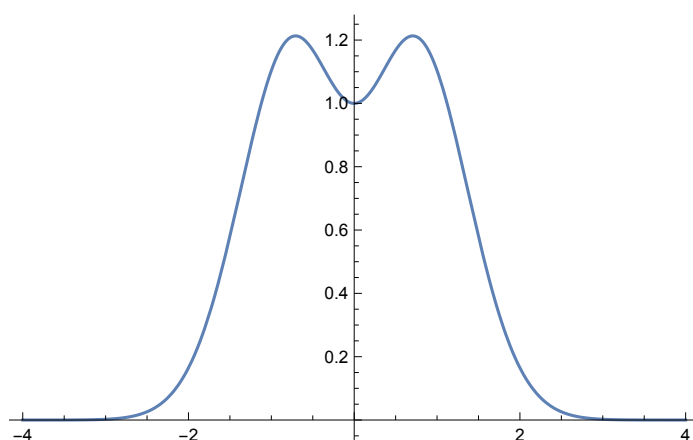


Figura 2: Grafico indicativo per $a > 1$

Per applicare il criterio di Leibniz dopo aver verificato che $a_n \geq 0$ bisogna controllare anche che $a_n \rightarrow 0$ e che a_n è decrescente.

Grazie alla continuità del logaritmo

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = \lim_{n \rightarrow +\infty} \log(1 + \sin(10/n)) = \log\left(\lim_{n \rightarrow +\infty} (1 + \sin(10/n))\right) = \log(1) = 0.$$

Per verificare se la successione è decrescente osserviamo che per la crescenza del logaritmo $\log(1 + \sin(10/(n+1))) \leq \log(1 + \sin(10/n)) \iff 1 + \sin(10/(n+1)) \leq 1 + \sin(10/n)$, quindi basta verificare che

$$\sin(10/(n+1)) \leq \sin(10/n),$$

e dato che la funzione $\sin(x)$ è crescente per $x \in [0, \pi/2]$, basta controllare che

$$\frac{10}{n} \leq \frac{\pi}{2} \iff n \geq \frac{20}{\pi},$$

che è sicuramente verificata per $n \geq 30$.

3 Risolvere, al variare di $n \in \mathbb{N}$ il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) - ny(x) = e^{2x} \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

CODICE=457890

Soluzione. Si tratta di equazione lineare a coefficienti costanti. L'equazione omogenea associata $Y'(x) - nY(x) = 0$ ha come soluzione $Y(x) = c_1 e^{nx}$.

Per $n \neq 2$ non si ha risonanza e la soluzione particolare va cercata della forma $y_f(x) = Ae^{2x}$. Sostituendo si trova $A = 1/(2 - n)$ e quindi l'integrale generale risulta

$$y(x) = c_1 e^{nx} + \frac{1}{2-n} e^{2x}.$$

Imponendo la condizione iniziale $y(0) = 0$ si ottiene $c_1 = 1/(n - 2)$ da cui

$$y(x) = \frac{1}{n-2} (e^{nx} - e^{2x}).$$

Nel caso $n = 2$ si ha risonanza e la soluzione particolare va cercata della forma $y_f(x) = Axe^{2x}$. Sostituendo si trova $A = 1$ da cui l'integrale generale $y(x) = c_1 e^{2x} + xe^{2x}$ e imponendo $y(0) = 0$ si trova $c_1 = 0$ da cui la soluzione

$$y(x) = xe^{2x}.$$

- 4 Sia f una funzione di classe C^2 tale che $2 \leq f''(x) \leq 3$ per ogni x . Chiamato $\mathcal{P}_1(x)$ il polinomio di Taylor di grado 1 relativo al punto $x_0 = 0$ dimostrare che

$$\frac{1}{3} \leq \int_0^1 |f(x) - \mathcal{P}_1(x)| dx \leq \frac{1}{2},$$

e che

$$\frac{1}{10} \leq \int_0^1 |f(x) - \mathcal{P}_1(x)|^2 dx \leq \frac{1}{2},$$

Soluzione. Sviluppando con la formula di Taylor e resto di Lagrange

$$f(x) = \mathcal{P}_1(x) + f''(\xi) \frac{x^2}{2},$$

dove $\xi = \xi(x) \in]0, 1[$. Pertanto $|f(x) - \mathcal{P}_1(x)| = |f''(\xi)| \frac{x^2}{2} = f''(\xi) \frac{x^2}{2}$, dato che $f'' > 0$.

Si ottiene quindi

$$x^2 \leq |f(x) - \mathcal{P}_1(x)| \leq \frac{3}{2} x^2,$$

e usando la monotonia dell'integrale, dopo avere integrato

$$\frac{1}{3} = \int_0^1 x^2 dx \leq \int_0^1 |f(x) - \mathcal{P}_1(x)| dx \leq \int_0^1 \frac{3}{2} x^2 dx = \frac{1}{2}.$$

Analogamente elevando al quadrato $x^2 \leq |f(x) - \mathcal{P}_1(x)| \leq \frac{3}{2} x^2$ si ottiene

$$x^4 \leq |f(x) - \mathcal{P}_1(x)|^2 \leq \frac{9}{4} x^4$$

che integrata su $[0, 1]$ diventa

$$\frac{1}{10} \leq \frac{1}{5} = \left[\frac{x^5}{5} \right]_0^1 \leq \int_0^1 |f(x) - \mathcal{P}_1(x)|^2 dx \leq \frac{9}{4} \left[\frac{x^5}{5} \right]_0^1 = \frac{9}{20} \leq \frac{1}{2},$$

da cui la tesi.