

CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE
CORSO DI LAUREA IN ING. MECCANICA PER LA TRANSIZIONE VERDE
CORSO DI LAUREA IN ING. DELL'AMBIENTE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE
SEDE DIDATTICA DI LATINA - a.a. 2024/2025
prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 17 gennaio 2025

COMPITO A

COGNOME NOME matricola

corso di laurea IN ING. TEORIA ORALE O SCRITTA?

DATE DISPONIBILI PER LA TEORIA

DATE NON DISPONIBILI PER LA TEORIA

PORTA LE EDO? ESONERATO?

GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI

1) (4,5 punti)

Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(n^2 + 1)(3 + \sin n)}{n^\alpha}$$

al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$.

2) (11,5 punti)

Studiare il grafico della funzione

$$f(x) = \ln(2x^2 - 2x + 1) .$$

3) (7,5 punti)

Determinare l'insieme dei numeri $z \in \mathbb{C}$ che soddisfino l'equazione

$$\operatorname{Im} \left(\frac{2z + 2}{z - 2i} \right) = 1 ,$$

indicando il luogo geometrico del piano a cui appartengono.

4) (6 punti)

Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} 4y''(x) - 2y'(x) = -x + 1 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0 \end{cases} .$$

5) (5,5 punti)

Stabilire, con gli opportuni criteri, per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la funzione

$$f(x) = x^\alpha \left[\ln \left(1 + \sinh \left(\frac{1}{x^2} \right) - \frac{1}{x^2} \right) \right]$$

sia integrabile in $[1, +\infty)$.

CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE
CORSO DI LAUREA IN ING. MECCANICA PER LA TRANSIZIONE VERDE
CORSO DI LAUREA IN ING. DELL'AMBIENTE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE
SEDE DIDATTICA DI LATINA - a.a. 2024/2025
prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 17 gennaio 2025

COMPITO B

COGNOME NOME matricola

corso di laurea IN ING. TEORIA ORALE O SCRITTA?

DATE DISPONIBILI PER LA TEORIA

DATE NON DISPONIBILI PER LA TEORIA

PORTA LE EDO? ESONERATO?

GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI

1) (11,5 punti)

Data la funzione

$$f(x) = \left| \frac{x-2}{x+1} \right|,$$

determinarne l'insieme di definizione, il segno, le intersezioni con gli assi, gli eventuali asintoti, la monotonia, gli eventuali massimi e minimi, relativi e assoluti, e i punti di non derivabilità .

2) (7,5 punti)

Determinare l'insieme dei numeri $z \in \mathbf{C}$ che soddisfino l'equazione

$$\operatorname{Im} \left(\frac{2z-1}{z-i} \right) = 1,$$

indicando il luogo geometrico del piano a cui appartengono.

3) (6 punti)

Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} 2y''(x) + y'(x) = x + 1 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0 \end{cases}.$$

4) (5,5 punti)

Stabilire, con gli opportuni criteri, per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la funzione

$$f(x) = \frac{\sinh(x^2 - \ln(1+x^2))}{x^\alpha}$$

sia integrabile in $(0, 1]$.

5) (4,5 punti)

Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} n \left[1 - \cos \left(\frac{1}{n^\alpha} \right) \right]$$

al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$.

CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE
CORSO DI LAUREA IN ING. MECCANICA PER LA TRANSIZIONE VERDE
CORSO DI LAUREA IN ING. DELL'AMBIENTE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE
SEDE DIDATTICA DI LATINA - a.a. 2024/2025
prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 17 gennaio 2025

COMPITO C

COGNOME NOME matricola

corso di laurea IN ING. TEORIA ORALE O SCRITTA?

DATE DISPONIBILI PER LA TEORIA

DATE NON DISPONIBILI PER LA TEORIA

PORTA LE EDO? ESONERATO?

GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI

1) (6 punti)

Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} 4y''(x) + 2y'(x) = -2x + 1 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0 \end{cases} .$$

2) (5,5 punti)

Stabilire, con gli opportuni criteri, per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la funzione

$$f(x) = x^\alpha \left[\sinh \left(\exp \left(\frac{1}{x^3} \right) - 1 - \frac{1}{x^3} \right) \right]$$

sia integrabile in $[1, +\infty)$.

3) (4,5 punti)

Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(n^3 + 2)(4 + \cos n)}{n^\alpha}$$

al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$.

4) (11,5 punti)

Studiare il grafico della funzione

$$f(x) = \ln(x^2 - x + 1) .$$

5) (7,5 punti)

Determinare l'insieme dei numeri $z \in \mathbb{C}$ che soddisfino l'equazione

$$\operatorname{Im} \left(\frac{2z - 2}{z - i} \right) = 1 ,$$

indicando il luogo geometrico del piano a cui appartengono.

CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE
CORSO DI LAUREA IN ING. MECCANICA PER LA TRANSIZIONE VERDE
CORSO DI LAUREA IN ING. DELL'AMBIENTE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE
SEDE DIDATTICA DI LATINA - a.a. 2024/2025
prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 17 gennaio 2025

COMPITO D

COGNOME NOME matricola

corso di laurea IN ING. TEORIA ORALE O SCRITTA?

DATE DISPONIBILI PER LA TEORIA

DATE NON DISPONIBILI PER LA TEORIA

PORTA LE EDO? ESONERATO?

GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI

1) (5,5 punti)

Stabilire, con gli opportuni criteri, per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la funzione

$$f(x) = \frac{1 - \exp(\sin(x^3) - x^3)}{x^\alpha}$$

sia integrabile in $(0, 1]$.

2) (4,5 punti)

Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} n^2 \left[\cosh\left(\frac{1}{n^\alpha}\right) - 1 \right]$$

al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$.

3) (11,5 punti)

Data la funzione

$$f(x) = \left| \frac{x+1}{x-2} \right|,$$

determinarne l'insieme di definizione, il segno, le intersezioni con gli assi, gli eventuali asintoti, la monotonia, gli eventuali massimi e minimi, relativi e assoluti, e i punti di non derivabilità .

4) (7,5 punti)

Determinare l'insieme dei numeri $z \in \mathbb{C}$ che soddisfino l'equazione

$$\operatorname{Re} \left(\frac{z-2i}{z+1} \right) = 2,$$

indicando il luogo geometrico del piano a cui appartengono.

5) (6 punti)

Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} 2y''(x) - y'(x) = x + 2 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0 \end{cases} .$$