

Nome:	Cognome:	Matricola:
-------	----------	------------

Esame di Analisi I - 06/07/2026 *

Esercizio 1 (5 punti) Dimostrare che per ogni $n \in \mathbb{N}$ vale la formula

$$n^3 - 3n^2 + 4n - 1 > 0.$$

Esercizio 2 (5 punti) Trovare gli estremi superiore ed inferiore dell'insieme

$$A := \left\{ \sin\left(\frac{n\pi}{2}\right) \sin\left(\frac{5n}{5n+4} \frac{\pi}{2}\right) \mid n \in \mathbb{N} \right\},$$

stabilendo se si tratta, rispettivamente, di massimo e/o di minimo.

***ISTRUZIONI:**

Scrivere nome, cognome e numero di matricola.

Svolgere ciascun esercizio sotto al rispettivo testo; non consegnare altri fogli.

Non usare libri, appunti né calcolatrici.

Il tempo a disposizione è di tre ore.

Esercizio 3 (5 punti) Calcolare, se esiste, il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} (3^{x+1} - 2^{x+1})^{\frac{1}{x}}.$$

Esercizio 4 (6 punti) Studiare graficamente la funzione

$$f(x) = \frac{\sin^2(x-2)}{1+2\sin(x-2)},$$

determinandone:

(1 punto) Insieme di definizione;

(1 punto) Segno ed intersezioni con gli assi;

(1 punto) Comportamento agli estremi del dominio ed eventuali asintoti;

(1 punto) Intervalli di monotonia ed eventuali massimi e minimi relativi e assoluti;

(1 punto) Intervalli di concavità e convessità ed eventuali flessi;

(1 punto) Grafico qualitativo.

Esercizio 5 (5 punti) Calcolare l'integrale

$$\int_3^4 x \log^2(x-2) dx.$$

Esercizio 6 (6 punti) Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} x'(t) = 2x(t) \tan(2t) + \cos^2(2t) \\ x(0) = 1 \end{cases}.$$

Nome:	Cognome:	Matricola:
-------	----------	------------

Esame di Analisi I - 06/07/2026 *

Esercizio 1 (5 punti) Dimostrare che per ogni $n \in \mathbb{N}$ vale la formula

$$n^3 - 3n^2 + 5n - 2 > 0.$$

Esercizio 2 (5 punti) Trovare gli estremi superiore ed inferiore dell'insieme

$$A := \left\{ \sin\left(\frac{n\pi}{2}\right) \sin\left(\frac{5n}{5n+2} \frac{\pi}{2}\right) \mid n \in \mathbb{N} \right\},$$

stabilendo se si tratta, rispettivamente, di massimo e/o di minimo.

***ISTRUZIONI:**

Scrivere nome, cognome e numero di matricola.

Svolgere ciascun esercizio sotto al rispettivo testo; non consegnare altri fogli.

Non usare libri, appunti né calcolatrici.

Il tempo a disposizione è di tre ore.

Esercizio 3 (5 punti) Calcolare, se esiste, il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} (3^{x+1} - 2^{-x+1})^{\frac{1}{x}} .$$

Esercizio 4 (6 punti) Studiare graficamente la funzione

$$f(x) = \frac{\sin^2(x-1)}{1+2\sin(x-1)},$$

determinandone:

(1 punto) Insieme di definizione;

(1 punto) Segno ed intersezioni con gli assi;

(1 punto) Comportamento agli estremi del dominio ed eventuali asintoti;

(1 punto) Intervalli di monotonia ed eventuali massimi e minimi relativi e assoluti;

(1 punto) Intervalli di concavità e convessità ed eventuali flessi;

(1 punto) Grafico qualitativo.

Esercizio 5 (5 punti) Calcolare l'integrale

$$\int_{-1}^0 x \log^2(x+2) dx.$$

Esercizio 6 (6 punti) Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} x'(t) = 2x(t) \tan(2t) - \cos^2(2t) \\ x(0) = -1 \end{cases}.$$

Nome:	Cognome:	Matricola:
-------	----------	------------

Esame di Analisi I - 06/07/2026 *

Esercizio 1 (5 punti) Dimostrare che per ogni $n \in \mathbb{N}$ vale la formula

$$n^3 - 3n^2 + 6n - 3 > 0.$$

Esercizio 2 (5 punti) Trovare gli estremi superiore ed inferiore dell'insieme

$$A := \left\{ \sin\left(\frac{n\pi}{2}\right) \sin\left(\frac{3n}{3n+4} \frac{\pi}{2}\right) \mid n \in \mathbb{N} \right\},$$

stabilendo se si tratta, rispettivamente, di massimo e/o di minimo.

***ISTRUZIONI:**

Scrivere nome, cognome e numero di matricola.

Svolgere ciascun esercizio sotto al rispettivo testo; non consegnare altri fogli.

Non usare libri, appunti né calcolatrici.

Il tempo a disposizione è di tre ore.

Esercizio 3 (5 punti) Calcolare, se esiste, il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} (3^{x+1} - 2^{2x+1})^{\frac{1}{x}}.$$

Esercizio 4 (6 punti) Studiare graficamente la funzione

$$f(x) = \frac{\sin^2(x+1)}{1+2\sin(x+1)},$$

determinandone:

(1 punto) Insieme di definizione;

(1 punto) Segno ed intersezioni con gli assi;

(1 punto) Comportamento agli estremi del dominio ed eventuali asintoti;

(1 punto) Intervalli di monotonia ed eventuali massimi e minimi relativi e assoluti;

(1 punto) Intervalli di concavità e convessità ed eventuali flessi;

(1 punto) Grafico qualitativo.

Esercizio 5 (5 punti) Calcolare l'integrale

$$\int_2^3 x \log^2(x-1) dx.$$

Esercizio 6 (6 punti) Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} x'(t) = 3x(t) \tan(3t) + \cos^2(3t) \\ x(0) = 1 \end{cases}.$$

Nome:	Cognome:	Matricola:
-------	----------	------------

Esame di Analisi I - 06/07/2026 *

Esercizio 1 (5 punti) Dimostrare che per ogni $n \in \mathbb{N}$ vale la formula

$$n^3 - 3n^2 + 7n - 4 > 0.$$

Esercizio 2 (5 punti) Trovare gli estremi superiore ed inferiore dell'insieme

$$A := \left\{ \sin\left(\frac{n\pi}{2}\right) \sin\left(\frac{3n}{3n+2} \frac{\pi}{2}\right) \mid n \in \mathbb{N} \right\},$$

stabilendo se si tratta, rispettivamente, di massimo e/o di minimo.

***ISTRUZIONI:**

Scrivere nome, cognome e numero di matricola.

Svolgere ciascun esercizio sotto al rispettivo testo; non consegnare altri fogli.

Non usare libri, appunti né calcolatrici.

Il tempo a disposizione è di tre ore.

Esercizio 3 (5 punti) Calcolare, se esiste, il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} (3^{x+1} - 2^{-2x+1})^{\frac{1}{x}}.$$

Esercizio 4 (6 punti) Studiare graficamente la funzione

$$f(x) = \frac{\sin^2(x+2)}{1+2\sin(x+2)},$$

determinandone:

(1 punto) Insieme di definizione;

(1 punto) Segno ed intersezioni con gli assi;

(1 punto) Comportamento agli estremi del dominio ed eventuali asintoti;

(1 punto) Intervalli di monotonia ed eventuali massimi e minimi relativi e assoluti;

(1 punto) Intervalli di concavità e convessità ed eventuali flessi;

(1 punto) Grafico qualitativo.

Esercizio 5 (5 punti) Calcolare l'integrale

$$\int_0^1 x \log^2(x+1) dx.$$

Esercizio 6 (6 punti) Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} x'(t) = 3x(t) \tan(3t) - \cos^2(3t) \\ x(0) = -1 \end{cases}.$$