

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

# Esonero di Analisi I - 15/01/2026 \*

Esercizio 1 (8 punti) Calcolare l'integrale

$$\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\arctan(\sqrt{2x})}{(2x+3)^2} dx.$$

Esercizio 2 (8 punti) Discutere la convergenza degli integrali impropri:

(4 punti)  $\int_0^1 \frac{x^5}{\ln(1+x^{\frac{11}{2}})} \sin^2\left(\frac{x^6+1}{x^7+x^5}\right) dx;$

(4 punti)  $\int_1^{+\infty} \frac{x^5}{\ln(1+x^{\frac{11}{2}})} \sin^2\left(\frac{x^6+1}{x^7+x^5}\right) dx.$

---

\*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 due ore.

Esercizio 3 (8 punti) Discutere la convergenza delle serie:

$$(4 \text{ punti}) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\left(\frac{k+3}{k+1}\right)^{k^2}}{2^{2k}};$$

$$(4 \text{ punti}) \sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k \frac{\left(\frac{k+3}{k+1}\right)^{k^2}}{2^{2k}}.$$

Esercizio 4 (8 punti) Risolvere l'equazione differenziale

$$\begin{cases} y'(x) = -3x^2y(x) - x^8 \\ y(0) = 0 \end{cases}.$$

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

# Esonero di Analisi I - 15/01/2026 \*

Esercizio 1 (8 punti) Calcolare l'integrale

$$\int_0^{\frac{1}{3}} \frac{\arctan(\sqrt{3x})}{(3x+3)^2} dx.$$

Esercizio 2 (8 punti) Discutere la convergenza degli integrali impropri:

(4 punti)  $\int_0^1 \frac{x^4}{\ln(1+x^{\frac{9}{2}})} \sin^2\left(\frac{x^5+1}{x^6+x^4}\right) dx;$

(4 punti)  $\int_1^{+\infty} \frac{x^4}{\ln(1+x^{\frac{9}{2}})} \sin^2\left(\frac{x^5+1}{x^6+x^4}\right) dx.$

---

\*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 due ore.

Esercizio 3 (8 punti) Discutere la convergenza delle serie:

$$(4 \text{ punti}) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\left(\frac{k+4}{k+2}\right)^{k^2}}{2^{2k}};$$

$$(4 \text{ punti}) \sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k \frac{\left(\frac{k+4}{k+2}\right)^{k^2}}{2^{2k}}.$$

Esercizio 4 (8 punti) Risolvere l'equazione differenziale

$$\begin{cases} y'(x) = -3x^2y(x) + x^8 \\ y(0) = 0 \end{cases}.$$

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

# Esonero di Analisi I - 15/01/2026 \*

Esercizio 1 (8 punti) Calcolare l'integrale

$$\int_0^{\frac{1}{4}} \frac{\arctan(\sqrt{4x})}{(4x+3)^2} dx.$$

Esercizio 2 (8 punti) Discutere la convergenza degli integrali impropri:

(4 punti)  $\int_0^1 \frac{x^3}{\ln(1+x^{\frac{7}{2}})} \sin^2\left(\frac{x^4+1}{x^5+x^3}\right) dx;$

(4 punti)  $\int_1^{+\infty} \frac{x^3}{\ln(1+x^{\frac{7}{2}})} \sin^2\left(\frac{x^4+1}{x^5+x^3}\right) dx.$

---

\*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 due ore.

Esercizio 3 (8 punti) Discutere la convergenza delle serie:

$$(4 \text{ punti}) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\left(\frac{k+5}{k+3}\right)^{k^2}}{2^{2k}};$$

$$(4 \text{ punti}) \sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k \frac{\left(\frac{k+5}{k+3}\right)^{k^2}}{2^{2k}}.$$

Esercizio 4 (8 punti) Risolvere l'equazione differenziale

$$\begin{cases} y'(x) = 3x^2y(x) - x^8 \\ y(0) = 0 \end{cases}.$$

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

# Esonero di Analisi I - 15/01/2026 \*

Esercizio 1 (8 punti) Calcolare l'integrale

$$\int_0^{\frac{1}{5}} \frac{\arctan(\sqrt{5x})}{(5x+3)^2} dx.$$

Esercizio 2 (8 punti) Discutere la convergenza degli integrali impropri:

(4 punti)  $\int_0^1 \frac{x^2}{\ln(1+x^{\frac{5}{2}})} \sin^2\left(\frac{x^3+1}{x^4+x^2}\right) dx;$

(4 punti)  $\int_1^{+\infty} \frac{x^2}{\ln(1+x^{\frac{5}{2}})} \sin^2\left(\frac{x^3+1}{x^4+x^2}\right) dx.$

---

\*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 due ore.

Esercizio 3 (8 punti) Discutere la convergenza delle serie:

$$(4 \text{ punti}) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\left(\frac{k+6}{k+4}\right)^{k^2}}{2^{2k}};$$

$$(4 \text{ punti}) \sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k \frac{\left(\frac{k+6}{k+4}\right)^{k^2}}{2^{2k}}.$$

Esercizio 4 (8 punti) Risolvere l'equazione differenziale

$$\begin{cases} y'(x) = 3x^2y(x) + x^8 \\ y(0) = 0 \end{cases}.$$