

Analisi Matematica

Test prova scritta parziale n. 3

Fisica, anno 2025/26

28 marzo 2026

cognome

nome

matricola

codice compito: **variante 1**

risposte:

1	2	3	4	5

Scegliere la risposta corretta per ciascuna delle seguenti domande. Ogni risposta corretta vale 3 punti, ogni risposta lasciata in bianco vale 1 punto. Riportare le risposte nelle caselle qui sopra.

Esercizio 1. Si consideri l'equazione differenziale

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - 1}{x^2 - x},$$

una famiglia di soluzioni è data da

- (A) $\ln \frac{|y-1|}{|y+1|} = \ln \frac{(x-1)^2}{x^2} + c$ (B) $\ln \frac{(y-1)^2}{y^2} = \ln \frac{|x-1|}{|x+1|} + c$ (C) $\ln \frac{|y+1|}{|y-1|} = \ln \frac{(x-1)^2}{x^2} + c$
(D) $\ln \frac{(y-1)^2}{y^2} = \ln \frac{|x+1|}{|x-1|} + c$

Esercizio 2. Determinare i parametri A, B, C, D in modo che l'equazione

$$u'''' + Au''' + Bu'' + Cu' + Du = 0$$

ammetta come soluzione la funzione $u(x) = xe^x \sin(2x)$.

- (A) $(A, B, C, D) = (-4, 14, -20, 25)$ (B) $(A, B, C, D) = (4, 14, 20, 25)$
(C) $(A, B, C, D) = (-8, 26, -40, 25)$ (D) $(A, B, C, D) = (8, 26, 40, 25)$

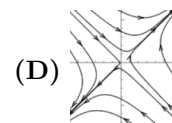
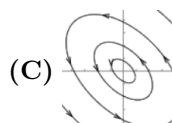
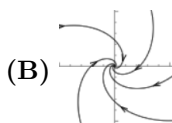
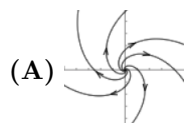
Esercizio 3. Risolvere

$$\begin{cases} y' + \frac{y}{x} = \frac{e^x}{x} \\ y(1) = 0 \end{cases}$$

- (A) $y(x) = \frac{e^x - e}{x}$ (B) $y(x) = x \cdot (e^x - e)$ (C) $y(x) = \frac{e^x + e}{x}$ (D) $y(x) = e^x - e$

Esercizio 4. Scegliere il diagramma che rappresenta le soluzioni del sistema

$$\begin{cases} x' = 2x + 2y \\ y' = -2x + 2y \end{cases}$$



Esercizio 5. Quale dei seguenti problemi di Cauchy **non** ha soluzione unica?

- (A) $\begin{cases} u' = u^2, \\ u(1) = 0. \end{cases}$ (B) $\begin{cases} u' = \sqrt{|u|}, \\ u(0) = 1. \end{cases}$ (C) $\begin{cases} u' = u, \\ u(0) = 1. \end{cases}$ (D) $\begin{cases} u' = u + 1, \\ u(0) = 1. \end{cases}$
-

Analisi Matematica

Test prova scritta parziale n. 3

Fisica, anno 2025/26

28 marzo 2026

cognome

nome

matricola

codice compito: **variante 2**

risposte:

1	2	3	4	5

Scegliere la risposta corretta per ciascuna delle seguenti domande. Ogni risposta corretta vale 3 punti, ogni risposta lasciata in bianco vale 1 punto. Riportare le risposte nelle caselle qui sopra.

Esercizio 1. Si consideri l'equazione differenziale

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - y}{x^2 - 1},$$

una famiglia di soluzioni è data da

- (A) $\ln \frac{(y-1)^2}{y^2} = \ln \frac{|x-1|}{|x+1|} + c$ (B) $\ln \frac{|y-1|}{|y+1|} = \ln \frac{(x-1)^2}{x^2} + c$ (C) $\ln \frac{|y+1|}{|y-1|} = \ln \frac{(x-1)^2}{x^2} + c$
(D) $\ln \frac{(y-1)^2}{y^2} = \ln \frac{|x+1|}{|x-1|} + c$

Esercizio 2. Determinare i parametri A, B, C, D in modo che l'equazione

$$u'''' + Au''' + Bu'' + Cu' + Du = 0$$

ammetta come soluzione la funzione $u(x) = xe^{-x} \cos(2x)$.

- (A) $(A, B, C, D) = (4, 14, 20, 25)$ (B) $(A, B, C, D) = (-4, 14, -20, 25)$
(C) $(A, B, C, D) = (-8, 26, -40, 25)$ (D) $(A, B, C, D) = (8, 26, 40, 25)$

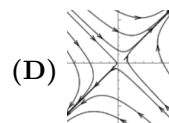
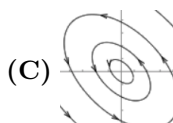
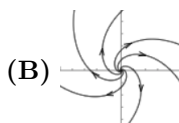
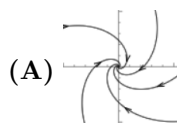
Esercizio 3. Risolvere

$$\begin{cases} y' - \frac{y}{x} = xe^x \\ y(1) = 0 \end{cases}$$

- (A) $y(x) = x \cdot (e^x - e)$ (B) $y(x) = \frac{e^x - e}{x}$ (C) $y(x) = e^x - e$ (D) $y(x) = x \cdot (e^x + e)$

Esercizio 4. Scegliere il diagramma che rappresenta le soluzioni del sistema

$$\begin{cases} x' = -2x + 2y \\ y' = -2x - 2y \end{cases}$$



Esercizio 5. Quale dei seguenti problemi di Cauchy **non** ha esistenza globale?

- (A) $\begin{cases} u' = u^2, \\ u(0) = 1. \end{cases}$ (B) $\begin{cases} u' = \sqrt{|u|}, \\ u(1) = 0. \end{cases}$ (C) $\begin{cases} u' = u, \\ u(0) = 1. \end{cases}$ (D) $\begin{cases} u' = u + 1, \\ u(0) = 1. \end{cases}$
-

Analisi Matematica

Test prova scritta parziale n. 3

Fisica, anno 2025/26

28 marzo 2026

cognome

nome

matricola

codice compito: **variante 3**

risposte:

1	2	3	4	5

Scegliere la risposta corretta per ciascuna delle seguenti domande. Ogni risposta corretta vale 3 punti, ogni risposta lasciata in bianco vale 1 punto. Riportare le risposte nelle caselle qui sopra.

Esercizio 1. Si consideri l'equazione differenziale

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1-y^2}{x^2-x},$$

una famiglia di soluzioni è data da

- (A) $\ln \frac{|y+1|}{|y-1|} = \ln \frac{(x-1)^2}{x^2} + c$ (B) $\ln \frac{|y-1|}{|y+1|} = \ln \frac{(x-1)^2}{x^2} + c$ (C) $\ln \frac{(y-1)^2}{y^2} = \ln \frac{|x-1|}{|x+1|} + c$
(D) $\ln \frac{(y-1)^2}{y^2} = \ln \frac{|x+1|}{|x-1|} + c$

Esercizio 2. Determinare i parametri A, B, C, D in modo che l'equazione

$$u'''' + Au''' + Bu'' + Cu' + Du = 0$$

ammetta come soluzione la funzione $u(x) = xe^{2x} \sin x$.

- (A) $(A, B, C, D) = (-8, 26, -40, 25)$ (B) $(A, B, C, D) = (-4, 14, -20, 25)$
(C) $(A, B, C, D) = (4, 14, 20, 25)$ (D) $(A, B, C, D) = (8, 26, 40, 25)$

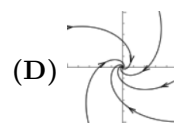
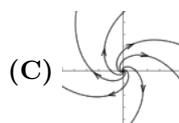
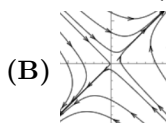
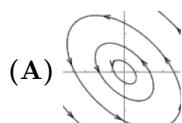
Esercizio 3. Risolvere

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

- (A) $y(x) = \frac{e^{x^2}-e}{x}$ (B) $y(x) = e^{x^2} - e$ (C) $y(x) = x \cdot (e^{x^2} - e)$ (D) $y(x) = e^{x^2} + e$

Esercizio 4. Scegliere il diagramma che rappresenta le soluzioni del sistema

$$\begin{cases} x' = -x - 2y \\ y' = 2x + y \end{cases}$$



Esercizio 5.

Analisi Matematica

Test prova scritta parziale n. 3

Fisica, anno 2025/26

28 marzo 2026

cognome

nome

matricola

codice compito: **variante 4**

risposte:

1	2	3	4	5

Scegliere la risposta corretta per ciascuna delle seguenti domande. Ogni risposta corretta vale 3 punti, ogni risposta lasciata in bianco vale 1 punto. Riportare le risposte nelle caselle qui sopra.

Esercizio 1. Si consideri l'equazione differenziale

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - y}{1 - x^2},$$

una famiglia di soluzioni è data da

- (A) $\ln \frac{(y-1)^2}{y^2} = \ln \frac{|x+1|}{|x-1|} + c$ (B) $\ln \frac{|y-1|}{|y+1|} = \ln \frac{(x-1)^2}{x^2} + c$ (C) $\ln \frac{(y-1)^2}{y^2} = \ln \frac{|x-1|}{|x+1|} + c$
(D) $\ln \frac{|y+1|}{|y-1|} = \ln \frac{(x-1)^2}{x^2} + c$

Esercizio 2. Determinare i parametri A, B, C, D in modo che l'equazione

$$u'''' + Au''' + Bu'' + Cu' + Du = 0$$

ammetta come soluzione la funzione $u(x) = xe^{-2x} \cos x$.

- (A) $(A, B, C, D) = (8, 26, 40, 25)$ (B) $(A, B, C, D) = (-4, 14, -20, 25)$
(C) $(A, B, C, D) = (4, 14, 20, 25)$ (D) $(A, B, C, D) = (-8, 26, -40, 25)$

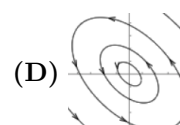
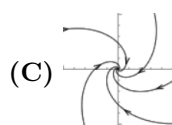
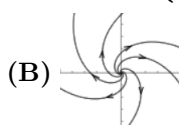
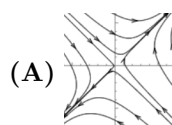
Esercizio 3. Risolvere

$$\begin{cases} y' - \frac{y}{x} = 2x^2 e^{x^2} \\ y(1) = 0 \end{cases}$$

- (A) $y(x) = x \cdot (e^{x^2} - e)$ (B) $y(x) = e^{x^2} - e$ (C) $y(x) = \frac{e^{x^2} - e}{x}$ (D) $y(x) = e^{x^2} + e$

Esercizio 4. Scegliere il diagramma che rappresenta le soluzioni del sistema

$$\begin{cases} x' = -x + 2y \\ y' = 2x - y \end{cases}$$



Esercizio 5.
