

Scritto di Analisi Vettoriale (24.06.2016)
Proff. A. Dall'Aglio, F. Lanzara, E. Montefusco - ◇

COGNOME e NOME:

MATRICOLA:

DOCENTE: Dall'Aglio Lanzara Montefusco

Se ammesso, sosterrò la prova teorica: in questo appello in un appello successivo

Istruzioni: il testo d'esame deve essere riconsegnato insieme all'elaborato, tutti i ragionamenti devono essere adeguatamente spiegati!

Esercizio 1. Studiare la convergenza puntuale della successione

$$f_n(x) = \frac{nx^2}{(1+nx^2)(2+x^2)}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

Dire in quali intervalli la convergenza è uniforme.

Esercizio 2. Sia

$$C_p = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 - 2x + y^2 \leq 0 \leq x^2 - 2px + y^2 \right\} \quad p \in (0, 1)$$

una figura piana di densità costante e pari ad 1. Si calcoli il momento d'inerzia di C_p rispetto all'asse x .

Esercizio 3. Dato il campo vettoriale

$$\mathbf{F}(x, y) = \left(\frac{\alpha(x+2y)}{x(x+3y)}, \frac{3+2xy+6y^2}{x+3y} \right)$$

trovare tutti i valori del parametro reale α che lo rendono irrotazionale nel suo dominio. Per tali valori di α , dire se il campo è conservativo nel primo quadrante e trovare il lavoro del campo lungo la curva

$$y = x^3, \quad 1 \leq x \leq 2$$

percorsa nel verso delle x crescenti.

Esercizio 4. Calcolare il flusso del campo vettoriale

$$\mathbf{F}(x, y, z) = (e^y + 2xz, y, (y-1)z)$$

uscente dal dominio

$$E = \left\{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 4, \quad z \geq 1 \right\}.$$

Esercizio 5. Trovare tutte le soluzioni del seguente problema di Cauchy

$$y'' = 6y'y^5, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 1.$$

Scritto di Analisi Vettoriale (24.06.2016)
Proff. A. Dall'Aglio, F. Lanzara, E. Montefusco - ♣

COGNOME e NOME:

MATRICOLA:

DOCENTE: Dall'Aglio Lanzara Montefusco

Se ammesso, sosterrò la prova teorica: in questo appello in un appello successivo

Istruzioni: il testo d'esame deve essere riconsegnato insieme all'elaborato, tutti i ragionamenti devono essere adeguatamente spiegati!

Esercizio 1. Studiare la convergenza puntuale della successione

$$f_n(x) = \frac{n^2 x^2}{(1 + n^2 x^2)(x^2 + 1)}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

Dire in quali intervalli la convergenza è uniforme.

Esercizio 2. Sia

$$C_p = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 - 2py \leq 0 \leq x^2 + y^2 - 2y \right\} \quad (p > 1)$$

una figura piana di densità costante e pari ad 1. Si calcoli il momento d'inerzia di C_p rispetto all'asse y .

Esercizio 3. Dato il campo vettoriale

$$\mathbf{F}(x, y) = \left(\frac{\alpha(x+2y)}{x(x+3y)}, \frac{3+2xy+6y^2}{x+3y} \right)$$

trovare tutti i valori del parametro reale α che lo rendono irrotazionale nel suo dominio. Per tali valori di α , dire se il campo è conservativo nel primo quadrante e trovare il lavoro del campo lungo la curva

$$y = x^2, \quad 1 \leq x \leq 3$$

percorsa nel verso delle x crescenti.

Esercizio 4. Calcolare il flusso del campo vettoriale

$$\mathbf{F}(x, y, z) = (e^y + xz, 2y, (y-2)z)$$

uscente dal dominio

$$E = \left\{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 4, \quad z \leq -1 \right\}.$$

Esercizio 5. Trovare tutte le soluzioni del seguente problema di Cauchy

$$y'' = 4y'y^3, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 1.$$