

UNIVERSITÀ DI ROMA “TOR VERGATA”

Analisi Matematica II per Ingegneria dell'Edilizia, Edile-Architettura

Prova scritta del 28.I.2022, variante A

1. Dire se il punto $(0, 1)$ è di massimo/minimo locale per le funzioni:

$$f(x, y) = 2xy^2 - e^{2x} + 8y - 4y^2, \quad g(x, y) = x^3(y - y^2) - x^5.$$

2. Trovare max e min assoluti di $f(x, y) = x^2 - 2y$ sull'insieme

$$C = \{(x, y) : x^2 + 4y^2 \leq 4\}.$$

3. Calcolare l'integrale di $f(x, y) = (x + y)^2$ sull'insieme

$$E = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 2, \quad y \geq 1\}.$$

4. Calcolare l'integrale dei campi

$$\mathbf{F}(x, y) = (-y, x + 1) \quad \mathbf{G}(x, y) = \left(\frac{2x^3y^2}{\sqrt{1 + x^4y^2}}, \frac{x^4y}{\sqrt{1 + x^4y^2}} \right)$$

sulla curva di equazione

$$\gamma(t) = (t^3 + t - 1, t^2), \quad t \in [0, 1].$$

5. Trovare la soluzione dell'equazione differenziale

$$y'' - 4y' + 5y = 6e^x$$

che soddisfa le condizioni iniziali $y(0) = 1, y'(0) = 0$.

UNIVERSITÀ DI ROMA “TOR VERGATA”

Analisi Matematica II per Ingegneria dell'Edilizia, Edile-Architettura

Prova scritta del 28.I.2022, variante B

1. Dire se il punto $(0, -1)$ è di massimo/minimo locale per le funzioni:

$$f(x, y) = 2xy^2 - e^{2x} - 4y(y + 2), \quad g(x, y) = x^5 - x^3(y - y^2).$$

2. Trovare max e min assoluti di $f(x, y) = 2x + y^2$ sull'insieme

$$C = \{(x, y) : 4x^2 + y^2 \leq 4\}.$$

3. Calcolare l'integrale di $f(x, y) = (x + y)^2$ sull'insieme

$$E = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 2, \quad x \geq 1\}.$$

4. Calcolare l'integrale dei campi

$$\mathbf{F}(x, y) = (y + 1, -x) \quad \mathbf{G}(x, y) = \left(\frac{2xy^4}{\sqrt{1 + x^2y^4}}, \frac{4x^2y^3}{\sqrt{1 + x^2y^4}} \right).$$

sulla curva di equazione

$$\gamma(t) = (t^2, t^3 + t - 1), \quad t \in [0, 1].$$

5. Trovare la soluzione dell'equazione differenziale

$$y'' - 4y' + 5y = -6e^x$$

che soddisfa le condizioni iniziali $y(0) = -1, y'(0) = 0$.

UNIVERSITÀ DI ROMA “TOR VERGATA”

Analisi Matematica II per Ingegneria dell'Edilizia, Edile-Architettura

Prova scritta del 28.I.2022, variante C

1. Dire se il punto $(1, 0)$ è di massimo/minimo locale per le funzioni:

$$f(x, y) = 4x^2 - 8x - 2x^2y + e^{2y}, \quad g(x, y) = y^2(x^2 - 1) + y^6.$$

2. Trovare max e min assoluti di $f(x, y) = x^2 - 2y^2$ sull'insieme

$$C = \{(x, y) : x^2 + 4y^2 \leq 4\}.$$

3. Calcolare l'integrale di $f(x, y) = (x + y + 1)^2$ sull'insieme

$$E = \{(x, y) : x^2 + (y - 1)^2 \leq 2, \quad y \geq 0\}.$$

4. Calcolare l'integrale dei campi

$$\mathbf{F}(x, y) = (-y, x + 1) \quad \mathbf{G}(x, y) = \left(\frac{2x^3y^2}{\sqrt[3]{1 + x^4y^2}}, \frac{x^4y}{\sqrt[3]{1 + x^4y^2}} \right)$$

sulla curva di equazione

$$\gamma(t) = (t^3 + t - 1, t^2), \quad t \in [0, 1].$$

5. Trovare la soluzione dell'equazione differenziale

$$y'' + 4y' - 5y = 6e^x$$

che soddisfa le condizioni iniziali $y(0) = -2, y'(0) = 3$.

UNIVERSITÀ DI ROMA “TOR VERGATA”

Analisi Matematica II per Ingegneria dell'Edilizia, Edile-Architettura

Prova scritta del 28.I.2022, variante D

1. Dire se il punto $(-1, 0)$ è di massimo/minimo locale per le funzioni:

$$f(x, y) = 4x^2 + 8x - 2x^2y + e^{2y}, \quad g(x, y) = (1 - x^2)y^2 - y^6.$$

2. Trovare max e min assoluti di $f(x, y) = 2x^2 + y^2$ sull'insieme

$$C = \{(x, y) : 4x^2 + y^2 \leq 4\}.$$

3. Calcolare l'integrale di $f(x, y) = (x + y + 1)^2$ sull'insieme

$$E = \{(x, y) : (x - 1)^2 + y^2 \leq 2, \quad x \geq 0\}.$$

4. Calcolare l'integrale dei campi

$$\mathbf{F}(x, y) = (y + 1, -x) \quad \mathbf{G}(x, y) = \left(\frac{2xy^4}{\sqrt[3]{1 + x^2y^4}}, \frac{4x^2y^3}{\sqrt[3]{1 + x^2y^4}} \right).$$

sulla curva di equazione

$$\gamma(t) = (t^2, t^3 + t - 1), \quad t \in [0, 1].$$

5. Trovare la soluzione dell'equazione differenziale

$$y'' + 4y' - 5y = -6e^x$$

che soddisfa le condizioni iniziali $y(0) = 2, y'(0) = -3$.