

APPELLO DI ISTITUZIONI DI MATEMATICA II - LUGLIO 2017

Cognome e nome	Matr.
----------------	-------

REGOLE D'ESAME

- 1) Non è ammesso l'uso di libri, appunti, calcolatrici, cellulari, etc. Soltanto carta e penna!
- 2) Il compito deve essere svolto su questi fogli (utilizzando anche il retro), che sono gli unici ad essere consegnati al docente per la correzione.

◇ - **Esercizio 1** (Da svolgere nello spazio sottostante ed eventualmente sul retro del foglio) - 10 punti.
Calcolare il seguente integrale:

$$\iint_{\Omega} (x - 2y) \, dx dy,$$

dove Ω è il triangolo di vertici $(0, 0)$, $(0, 2)$, $(2, 0)$.

◇ - **Esercizio 2** (Da svolgere nello spazio sottostante ed eventualmente sul retro del foglio) - 10 punti.
Dire per quali valori reali del parametro α il campo vettoriale

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

è conservativo nel semipiano $y > 0$.

Per tali valori di α , calcolare il potenziale di \mathbf{F} che vale 1 nel punto $(0, 1)$.

◇ - Nei seguenti esercizi indicare con una croce la risposta. Verranno assegnati 3 punti alle risposte esatte, 0 a quelle non espresse, -1 a quelle sbagliate

Esercizio 3. Per quale valore del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ i vettori $\mathbf{u} = (\alpha, 2)$ e $\mathbf{v} = (1, 5)$ sono paralleli?

Risposta:

- A $\alpha = 0$ B Nessun valore di α C $\alpha = \frac{2}{5}$ D $\alpha = 5$ E $\alpha = 2$

Esercizio 4. Determinare l'area della figura delimitata dalla seguente curva

$$\begin{cases} x = 2 \cos t \\ y = \sin t \end{cases} \quad t \in [0, 2\pi]$$

Risposta:

- A 2π B π C 0 D 1 E Nessuna delle risposte precedenti

Esercizio 5. La funzione

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

ammette $(0, 0)$ come punto critico. Un altro punto critico è:

Risposta:

- A $(0, 1)$ B $(0, -1)$ C $(0, 2)$ D $(0, -2)$ E Nessuna delle risposte precedenti.

Esercizio 6. Sia data una funzione $f(x, y)$ di classe $C^2(\mathbb{R})$, e sia (x_0, y_0) un punto tale che $\nabla f(x_0, y_0) = 0$.
Se

$$D^2 f(x_0, y_0) = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ -2 & -4 \end{bmatrix},$$

allora

Risposta:

- A (x_0, y_0) è un punto di massimo relativo B (x_0, y_0) è un punto di minimo relativo
 C (x_0, y_0) non è né di massimo né di minimo relativo D I dati non sono sufficienti per concludere
 E Nessuna delle risposte precedenti

APPELLO DI ISTITUZIONI DI MATEMATICA II - GIUGNO 2017

Cognome e nome	Matr.
----------------	-------

REGOLE D'ESAME

- 1) Non è ammesso l'uso di libri, appunti, calcolatrici, cellulari, etc. Soltanto carta e penna!
- 2) Il compito deve essere svolto su questi fogli (utilizzando anche il retro), che sono gli unici ad essere consegnati al docente per la correzione.

♣ - **Esercizio 1** (Da svolgere nello spazio sottostante ed eventualmente sul retro del foglio) - 10 punti.
Calcolare il seguente integrale:

$$\iint_{\Omega} (x + y) \, dx dy,$$

dove Ω è il triangolo di vertici $(0, 1)$, $(0, 0)$, $(-1, 0)$.

♣ - **Esercizio 2** (Da svolgere nello spazio sottostante ed eventualmente sul retro del foglio) - 10 punti.
Dire per quali valori reali del parametro α il campo vettoriale

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

è conservativo nel semipiano $x > 0$.

Per tali valori di α , calcolare il potenziale di \mathbf{F} che vale 2 nel punto $(1, 0)$.

♣ - Nei seguenti esercizi indicare con una croce la risposta. Verranno assegnati 3 punti alle risposte esatte, 0 a quelle non espresse, -1 a quelle sbagliate

Esercizio 3. Per quale valore del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ i vettori $\mathbf{u} = (1, \beta)$ e $\mathbf{v} = (3, 3)$ sono paralleli?

Risposta:

- A $\beta = 1$ B Nessun valore di β C $\beta = \frac{2}{5}$ D $\beta = 0$ E $\beta = 3$

Esercizio 4. Determinare l'area della figura delimitata dalla seguente curva

$$\begin{cases} x = \cos t \\ y = 4\sin t \end{cases} \quad t \in [0, 2\pi]$$

Risposta:

- A 2π B 4π C 1 D 0 E Nessuna delle risposte precedenti

Esercizio 5. La funzione

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

ammette $(0, 0)$ come punto critico. Un altro punto critico è:

Risposta:

- A $(2, 0)$ B $(-2, 0)$ C $(4, 0)$ D $(-4, 0)$ E Nessuna delle risposte precedenti.

Esercizio 6. Sia data una funzione $f(x, y)$ di classe $C^2(\mathbb{R})$, e sia (x_0, y_0) un punto tale che $\nabla f(x_0, y_0) = 0$.
Se

$$D^2 f(x_0, y_0) = \begin{bmatrix} -2 & -3 \\ -3 & -4 \end{bmatrix},$$

allora

Risposta:

- A (x_0, y_0) è un punto di massimo relativo B (x_0, y_0) è un punto di minimo relativo
 C (x_0, y_0) non è né di massimo né di minimo relativo D I dati non sono sufficienti per concludere
 E Nessuna delle risposte precedenti

APPELLO DI ISTITUZIONI DI MATEMATICA II - GIUGNO 2017

Cognome e nome	Matr.
----------------	-------

REGOLE D'ESAME

- 1) Non è ammesso l'uso di libri, appunti, calcolatrici, cellulari, etc. Soltanto carta e penna!
- 2) Il compito deve essere svolto su questi fogli (utilizzando anche il retro), che sono gli unici ad essere consegnati al docente per la correzione.

♡ - **Esercizio 1** (Da svolgere nello spazio sottostante ed eventualmente sul retro del foglio) - 10 punti.
Calcolare il seguente integrale:

$$\iint_{\Omega} (3x - y) \, dx dy,$$

dove Ω è il triangolo di vertici $(0, 0)$, $(0, -1)$, $(1, 0)$.

♡ - **Esercizio 2** (Da svolgere nello spazio sottostante ed eventualmente sul retro del foglio) - 10 punti.
Dire per quali valori reali del parametro α il campo vettoriale

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

è conservativo nel semipiano $x > 0$.

Per tali valori di α , calcolare il potenziale di \mathbf{F} che vale 1 nel punto $(2, 0)$.

♡ - Nei seguenti esercizi indicare con una croce la risposta. Verranno assegnati 3 punti alle risposte esatte, 0 a quelle non espresse, -1 a quelle sbagliate

Esercizio 3. Per quale valore del parametro $t \in \mathbb{R}$ i vettori $\mathbf{u} = (2, t)$ e $\mathbf{v} = (6, 12)$ sono paralleli?

Risposta:

- A $t = 12$ B Nessun valore di t C $t = 6$ D $t = 4$ E $t = 3$

Esercizio 4. Determinare l'area della figura delimitata dalla seguente curva

$$\begin{cases} x = 2 \cos t \\ y = 3 \sin t \end{cases} \quad t \in [0, 2\pi]$$

Risposta:

- A 6π B 8π C 4π D 0 E Nessuna delle risposte precedenti

Esercizio 5. La funzione

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

ammette $(0, 0)$ come punto critico. Un altro punto critico è:

Risposta:

- A $(0, 2)$ B $(0, -2)$ C $(0, 4)$ D $(0, -4)$ E Nessuna delle risposte precedenti.

Esercizio 6. Sia data una funzione $f(x, y)$ di classe $C^2(\mathbb{R})$, e sia (x_0, y_0) un punto tale che $\nabla f(x_0, y_0) = 0$.
Se

$$D^2 f(x_0, y_0) = \begin{bmatrix} -2 & -3 \\ -3 & -5 \end{bmatrix},$$

allora

Risposta:

- A (x_0, y_0) è un punto di massimo relativo B (x_0, y_0) è un punto di minimo relativo
 C (x_0, y_0) non è né di massimo né di minimo relativo D I dati non sono sufficienti per concludere
 E Nessuna delle risposte precedenti

APPELLO DI ISTITUZIONI DI MATEMATICA II - GIUGNO 2017

Cognome e nome	Matr.
----------------	-------

REGOLE D'ESAME

- 1) Non è ammesso l'uso di libri, appunti, calcolatrici, cellulari, etc. Soltanto carta e penna!
- 2) Il compito deve essere svolto su questi fogli (utilizzando anche il retro), che sono gli unici ad essere consegnati al docente per la correzione.

♠ - **Esercizio 1** (Da svolgere nello spazio sottostante ed eventualmente sul retro del foglio) - 10 punti.
Calcolare il seguente integrale:

$$\iint_{\Omega} (3x - 2y) \, dx dy,$$

dove Ω è il triangolo di vertici $(0, 0)$, $(-1 - 1)$, $(-1, 0)$.

♠ - **Esercizio 2** (Da svolgere nello spazio sottostante ed eventualmente sul retro del foglio) - 10 punti.
Dire per quali valori reali del parametro α il campo vettoriale

$$\mathbf{F}(x, y) = \left(\alpha \cos(2xy), \frac{2xy \cos(2xy) - \sin(2xy)}{y^2} \right)$$

è conservativo nel semipiano $y > 0$.

Per tali valori di α , calcolare il potenziale di \mathbf{F} che vale 3 nel punto $(0, 1)$.

♠ - Nei seguenti esercizi indicare con una croce la risposta. Verranno assegnati 3 punti alle risposte esatte, 0 a quelle non espresse, -1 a quelle sbagliate

Esercizio 3. Per quale valore del parametro $s \in \mathbb{R}$ i vettori $\mathbf{u} = (3, 4)$ e $\mathbf{v} = (2, s)$ sono paralleli?

Risposta:

- A $s = \frac{3}{8}$ B Nessun valore di s C $s = \frac{8}{3}$ D $s = 3$ E $s = 4$

Esercizio 4. Determinare l'area della figura delimitata dalla seguente curva

$$\begin{cases} x = 3 \cos t \\ y = \sin t \end{cases} \quad t \in [0, 2\pi]$$

Risposta:

- A 3π B 4π C π D 0 E Nessuna delle risposte precedenti

Esercizio 5. La funzione

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

ammette $(0, 0)$ come punto critico. Un altro punto critico è:

Risposta:

- A $(-2, 0)$ B $(-4, 0)$ C $(-6, 0)$ D $(-8, 0)$ E Nessuna delle risposte precedenti.

Esercizio 6. Sia data una funzione $f(x, y)$ di classe $C^2(\mathbb{R})$, e sia (x_0, y_0) un punto tale che $\nabla f(x_0, y_0) = 0$.
Se

$$D^2 f(x_0, y_0) = \begin{bmatrix} -2 & -4 \\ -4 & -8 \end{bmatrix},$$

allora

Risposta:

- A (x_0, y_0) è un punto di massimo relativo B (x_0, y_0) è un punto di minimo relativo
 C (x_0, y_0) non è né di massimo né di minimo relativo D I dati non sono sufficienti per concludere
 E Nessuna delle risposte precedenti