

APPELLO DI ISTITUZIONI DI MATEMATICA II - SETTEMBRE 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.  
Determinare l'area della figura delimitata dalla seguente curva

$$\begin{cases} x = t - t^2 \\ y = \text{sen}(2\pi t) \end{cases} \quad t \in [0, 1]$$

◇ - **Esercizio 2** (Da svolgere nello spazio sottostante ed eventualmente sul retro del foglio) - 10 punti.

Data la funzione  $f(x, y) = xye^{-2x^2-y}$ ,

- a) Trovare e classificare i suoi punti critici.
- b) Calcolare la derivata direzionale di  $f$  nel punto  $(1, -2)$  lungo la **direzione** individuata dal vettore  $(-3, 1)$ .

◇ - 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.** Calcolare il seguente integrale,

$$\iint_D x^2 dx dy,$$

dove  $D$  è il semicerchio di centro l'origine, raggio 2 contenuto nel semipiano delle ordinate negative.

**Risposta:**

- A  $2\pi$        B  $\frac{\pi}{2}$        C 0       D  $-\pi$        E Nessuna delle risposte precedenti

**Esercizio 4.** Stabilire per quali valori del parametro  $\alpha$  i vettori  $\mathbf{u} = (\alpha, 2)$  e  $\mathbf{v} = (\alpha, 1)$  sono perpendicolari

**Risposta:**

- A  $\alpha = 0$        B  $\alpha = 1$        C  $\alpha = -1$        D  $\alpha = 2$        E Nessuna delle risposte precedenti

**Esercizio 5.** Il campo vettoriale

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

è, nel suo dominio:

**Risposta:**

- A irrotazionale e conservativo;  
 B irrotazionale ma non conservativo;  
 C conservativo ma non irrotazionale;  
 D né conservativo né irrotazionale;  
 E i dati non sono sufficienti a concludere.

**Esercizio 6.** L'espressione che fornisce la lunghezza della curva  $\gamma(t) = (t^2, t^3)$ ,  $t \in [1, 2]$ , è data da (non si richiede di calcolare l'integrale):

- Risposta:**  A  $\int_1^2 t \sqrt{1+t} dt$        B  $\int_1^2 \sqrt{2t+3t^2} dt$        C  $\int_1^2 t \sqrt{4+9t^2} dt$   
 D  $\int_1^2 \sqrt{t^4+t^9} dt$        E nessuna delle altre risposte

## APPELLO DI ISTITUZIONI DI MATEMATICA II - SETTEMBRE 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.  
Determinare l'area della figura delimitata dalla seguente curva

$$\begin{cases} x = \pi t - t^2 \\ y = \text{sen}(2t) \end{cases} \quad t \in [0, \pi]$$

♣ - **Esercizio 2** (Da svolgere nello spazio sottostante ed eventualmente sul retro del foglio) - 10 punti.

Data la funzione  $f(x, y) = xye^{x-2y^2}$ ,

- a) Trovare e classificare i suoi punti critici.
- b) Calcolare la derivata direzionale di  $f$  nel punto  $(2, -1)$  lungo la **direzione** individuata dal vettore  $(3, 1)$ .

♣ - 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.** Calcolare il seguente integrale,

$$\iint_D y^2 dx dy$$

dove  $D$  è il semicerchio di centro l'origine, raggio 1 contenuto nel semipiano delle ordinate negative.

**Risposta:**

- A  $2\pi$        B  $-\frac{\pi}{2}$        C  $0$        D  $\frac{\pi}{8}$        E Nessuna delle risposte precedenti

**Esercizio 4.** Stabilire per quali valori del parametro  $\beta$  i vettori  $\mathbf{u} = (1, \beta)$  e  $\mathbf{v} = (3, \beta)$  sono perpendicolari

Risposta:

- A  $\beta = 1$        B  $\beta = 2$        C  $\beta = -1$        D  $\beta = 0$        E Nessuna delle risposte precedenti

**Esercizio 5.** Il campo vettoriale

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

è, nel suo dominio:

**Risposta:**

- A irrotazionale e conservativo;  
 B irrotazionale ma non conservativo;  
 C conservativo ma non irrotazionale;  
 D né conservativo né irrotazionale;  
 E i dati non sono sufficienti a concludere.

**Esercizio 6.** L'espressione che fornisce la lunghezza della curva  $\gamma(t) = (t^2, \sin(t^2))$ ,  $t \in [1, 2]$ , è data da (non si richiede di calcolare l'integrale):

- Risposta:**  A  $\int_1^2 2t \sqrt{1 + \cos^2(t^2)} dt$        B  $\int_1^2 \sqrt{t^2 + \sin(t^2)} dt$        C  $\int_1^2 \sqrt{t^4 + \sin^2(t^2)} dt$   
 D  $\int_1^2 \sqrt{2t(1 + \cos(t^2))} dt$        E nessuna delle altre risposte