

| | |
|----------------|-------|
| 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.
Dato il seguente sistema

$$\begin{cases} -x - 3y + 3z + 7 = 0 \\ x + 2y = z + 4 \\ -y + 2z + 3 = 0 \end{cases}$$

- usando la teoria delle matrici, stabilire se ammette soluzioni e quante ne ammette, motivando la risposta;
- determinare tutte le soluzioni.

◇ - **Esercizio 2** (Da svolgere nello spazio sottostante ed eventualmente sul retro del foglio) - 10 punti.
Trovare e classificare i punti critici della funzione

$$f(x, y) = 2x^3 - 6xy + 6x + 3y^2 - 6y,$$

e determinare l'equazione del piano tangente al grafico di f nel punto corrispondente a $(x_0, y_0) = (1, 3)$.

◇ - 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. Determinare la soluzione generale dell'equazione differenziale

$$y'(t) + 5y(t) = 4.$$

Risposta:

- A $y(t) = ce^{5t}$, $c \in \mathbb{R}$ B $y(t) = ce^{5t} - \frac{4}{5}$, $c \in \mathbb{R}$ C $y(t) = ce^{-5t}$, $c \in \mathbb{R}$
 D $y(t) = ce^{-5t} + \frac{4}{5}$, $c \in \mathbb{R}$ E nessuna delle altre risposte

Esercizio 4. Stabilire per quali valori del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ i vettori $\mathbf{u} = (0, -2, 4)$ e $\mathbf{v} = (\alpha, 8, -4)$ sono ortogonali.

Risposta:

- A Per nessun valore di α B $\alpha = 0$ C $\alpha = 32$
 D per ogni α E nessuna delle altre risposte

Esercizio 5. Se $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 9, y \geq 0\}$, allora l'integrale $\iint_D y \, dx \, dy$ vale...

Risposta:

- A $\frac{3}{5}$ B 0 C $-\frac{5}{7}$ D 18 E nessuna delle altre risposte

Esercizio 6.

Il lavoro del campo vettoriale $\mathbf{F}(x, y) = (x + y, y)$ per spostare una particella lungo la circonferenza di equazioni parametriche $x(t) = \cos t$, $y(t) = \sin t$, $t \in [0, 2\pi]$, vale:

Risposta:

- A 0 B $-\pi$ C -1 D 3 E nessuna delle altre risposte

PROVA SCRITTA DI ISTITUZIONI DI MATEMATICA II - 23 GENNAIO 2019

| | |
|----------------|-------|
| 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.

Dato il seguente sistema

$$\begin{cases} -2y + z - 3 = 0 \\ x + 4y + 2 = -2z \\ x + 5z - 7 = 2y \end{cases}$$

- usando la teoria delle matrici, stabilire se ammette soluzioni e quante ne ammette, motivando la risposta;
- determinare tutte le soluzioni.

♡ - **Esercizio 2** (Da svolgere nello spazio sottostante ed eventualmente sul retro del foglio) - 10 punti.
Trovare e classificare i punti critici della funzione

$$f(x, y) = 3x^2 + 2y^3 - 6xy + 6x - 6y,$$

e determinare l'equazione del piano tangente al grafico di f nel punto corrispondente a $(x_0, y_0) = (1, 3)$.

♡ - 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. Determinare la soluzione generale dell'equazione differenziale

$$y'(t) + 2y(t) = 3.$$

Risposta:

- A $y(t) = ce^{-2t}$, $c \in \mathbb{R}$ B $y(t) = ce^{2t} - \frac{3}{2}$, $c \in \mathbb{R}$ C $y(t) = ce^{-2t} + \frac{3}{2}$, $c \in \mathbb{R}$
 D $y(t) = ce^{-2t}$, $c \in \mathbb{R}$ E nessuna delle altre risposte

Esercizio 4. Stabilire per quali valori del parametro $\beta \in \mathbb{R}$ i vettori $\mathbf{u} = (6, \beta, -9)$ e $\mathbf{v} = (3, 0, -2)$ sono ortogonali.

Risposta:

- A $\beta = -36$ B $\beta = 0$ C Per nessun valore di β
 D Per ogni β E nessuna delle altre risposte

Esercizio 5. Se $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1, x \geq 0\}$, allora l'integrale $\iint_D x \, dx \, dy$ vale...

Risposta:

- A 0 B 4 C $-\frac{\pi}{2}$ D $\frac{2}{3}$ E nessuna delle altre risposte

Esercizio 6.

Il lavoro del campo vettoriale $\mathbf{F}(x, y) = (x, x + y)$ per spostare una particella lungo la circonferenza di equazioni parametriche $x(t) = \cos t$, $y(t) = \sin t$, $t \in [0, 2\pi]$, vale:

Risposta:

- A 0 B π C -1 D 3 E nessuna delle altre risposte