

Corso di Laurea in Chimica
Istituzioni di Matematica II - Proff. A. Dall'Aglio e M. Grossi.
Esonero del 26 Aprile 2017

Esercizio 1 - 7 punti (Da svolgere nello spazio sottostante ed eventualmente sul retro del foglio)
Determinare tutte le soluzioni del seguente sistema:

$$\begin{cases} 2x - y + 3\lambda z = 1 \\ x + z = -1 \\ x - y - z = 0 \end{cases}$$

al variare del parametro λ .

Corso di Laurea in Chimica
Istituzioni di Matematica II - Proff. A. Dall'Aglio e M. Grossi.
Esonero del 26 Aprile 2017

Esercizio 1 - 7 punti (Da svolgere nello spazio sottostante ed eventualmente sul retro del foglio)
Determinare tutte le soluzioni del seguente sistema,

$$\begin{cases} x + 2y - 2z = 0 \\ x - y - z = 3 \\ 2x + \lambda y - 2z = -1 \end{cases}$$

al variare del parametro λ .

Corso di Laurea in Chimica
Istituzioni di Matematica II - Proff. A. Dall'Aglio e M. Grossi.
Esonero del 26 Aprile 2017

Esercizio 1 - 7 punti (Da svolgere nello spazio sottostante ed eventualmente sul retro del foglio)
Determinare tutte le soluzioni del seguente sistema,

$$\begin{cases} -x + 3y = 2 \\ x + 2y - z = 1 \\ (2\lambda + 1)z = 5 \end{cases}$$

al variare del parametro λ .

Corso di Laurea in Chimica
Istituzioni di Matematica II - Proff. A. Dall'Aglio e M. Grossi.
Esonero del 26 Aprile 2017

Esercizio 1 - 7 punti (Da svolgere nello spazio sottostante ed eventualmente sul retro del foglio)
Determinare tutte le soluzioni del seguente sistema,

$$\begin{cases} 2x - y = \lambda \\ x - y - z = 0 \\ x - \lambda y + \lambda z = \lambda \end{cases}$$

al variare del parametro λ .

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

Data la funzione $f(x, y) = x^4 - 2xy + 2y^2$,

- (1) trovare e classificare i suoi punti critici;
- (2) trovare, se esistono, massimi e minimi assoluti di $f(x, y)$ nel triangolo chiuso di vertici $(0, 0)$, $(1, 0)$, $(1, 1)$.

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

Data la funzione $f(x, y) = \frac{x^4}{4} + 2xy + 2y^2$,

- (1) trovare e classificare i suoi punti critici;
- (2) trovare, se esistono, massimi e minimi assoluti di $f(x, y)$ nel triangolo chiuso di vertici $(0, 0)$, $(2, 0)$, $(2, -2)$.

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

Data la funzione $f(x, y) = -2x^2 + 2xy - y^4$,

- (1) trovare e classificare i suoi punti critici;
- (2) trovare, se esistono, massimi e minimi assoluti di $f(x, y)$ nel triangolo chiuso di vertici $(0, 0)$, $(0, 1)$, $(1, 1)$.

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

Data la funzione $f(x, y) = 2x^2 + 2xy + \frac{y^4}{4}$,

- (1) trovare e classificare i suoi punti critici;
- (2) trovare, se esistono, massimi e minimi assoluti di $f(x, y)$ nel triangolo chiuso di vertici $(0, 0)$, $(0, 2)$, $(-2, 2)$.

Nei seguenti esercizi indicare con una croce la risposta. Verranno assegnati 3 punti alle risposte esatte e -1 a quelle sbagliate

Esercizio 3

Per quali valori del parametro α i vettori $\mathbf{u} = (-2, 3)$ e $\mathbf{v} = (1, \alpha)$ sono ortogonali?

Risposta: A $\alpha = -\frac{2}{3}$ B Non esiste alcun α C $\alpha = 0$ D $\alpha = \frac{2}{3}$ E $\alpha = 1$

Esercizio 4

Il prodotto vettoriale fra $\mathbf{u} = (1, 2, 3)$ e $\mathbf{v} = (1, 1, 1)$ è dato da

Risposta: A Non esiste B $(2, -1)$ C $(-1, 2, -1)$ D $(4, 5, 6)$ E $(0, 0, -1)$

Esercizio 5

La matrice $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ ammette come autovalore $\lambda = -\sqrt{13}$. L'altro autovalore è dato da

Risposta: A Non esiste B $\lambda = \sqrt{13}$ C $\lambda = 1$ D $\lambda = 0$ E $\lambda = -\sqrt{3}$

Esercizio 6 Sia $f(x, y) = \sqrt{x^2 + 2y^4}$. Allora $\frac{\partial f}{\partial x}(2, 0)$ vale:

Risposta: A -1 B $-\frac{1}{2}$ C Non esiste D 1 E $\frac{1}{2}$

Esercizio 7 L'equazione del piano tangente al grafico della funzione $f(x, y) = \sin(\pi xy^2)$ nel punto corrispondente a $(x_0, y_0) = (2, 1)$ è:

Risposta:

A $z = 1 + \frac{x-2}{\pi} + \frac{y-1}{4\pi}$

B $z = 1 + \pi(x-2) + 4\pi(y-1)$

C $z = \pi(x-2) + 4\pi(y-1)$

D $z = \frac{x-2}{\pi} + \frac{y-1}{4\pi}$

E nessuna delle precedenti

Nei seguenti esercizi indicare con una croce la risposta. Verranno assegnati 3 punti alle risposte esatte e -1 a quelle sbagliate

Esercizio 3

Per quali valori del parametro α i vettori $\mathbf{u} = (1, 1)$ e $\mathbf{v} = (1, \alpha)$ sono ortogonali?

Risposta: A $\alpha = -\frac{2}{3}$ B Non esiste alcun α C $\alpha = 0$ D $\alpha = \frac{2}{3}$ E $\alpha = -1$

Esercizio 4

Il prodotto vettoriale fra $\mathbf{u} = (-1, 1, 1)$ e $\mathbf{v} = (4, 2, 3)$ è dato da

Risposta: A $(1, 7, -6)$ B $(2, -1)$ C $(-1, 2, -1)$ D Non esiste E $(0, 0, -1)$

Esercizio 5

La matrice $A = \begin{pmatrix} 1 & -5 \\ -3 & 7 \end{pmatrix}$ ammette come autovalore $\lambda = 4 + 2\sqrt{6}$. L'altro autovalore è dato da

Risposta: A Nessuna risposta B $\lambda = \sqrt{6}$ C $\lambda = -2\sqrt{6} + 4$ D $\lambda = \sqrt{6}$ E $\lambda = 0$

Esercizio 6

Sia $f(x, y) = \sqrt{x^4 + 2y^4}$. Allora $\frac{\partial f}{\partial y}(2, 0)$ vale:

Risposta: A -1 B 0 C Non esiste D 1 E $\frac{1}{2}$

Esercizio 7 L'equazione del piano tangente al grafico della funzione $f(x, y) = x \cos(xy)$ nel punto corrispondente a $(x_0, y_0) = (1, \pi)$ è:

Risposta:

A $z = -y$

B $z = -1 - (y - \pi)$

C $z = -1 - (x - 1) - (y - \pi)$

D $z = -x$

E nessuna delle precedenti

Nei seguenti esercizi indicare con una croce la risposta. Verranno assegnati 3 punti alle risposte esatte e -1 a quelle sbagliate

Esercizio 3

Per quali valori del parametro α i vettori $\mathbf{u} = (2, 1)$ e $\mathbf{v} = (2, \alpha)$ sono ortogonali?

Risposta: A $\alpha = -4$ B Non esiste alcun α C $\alpha = 0$ D $\alpha = \frac{4}{3}$ E $\alpha = -2$

Esercizio 4

Il prodotto vettoriale fra $\mathbf{u} = (2, 1, 1)$ e $\mathbf{v} = (-2, 2, 3)$ è dato da

Risposta: A $(1, 7, -6)$ B $(2, -1)$ C $(-1, 2, -1)$ D Non esiste E $(1, -8, 6)$

Esercizio 5

La matrice $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ ammette come autovalore $\lambda = 6$. L'altro autovalore è dato da

Risposta: A Nessuna risposta B $\lambda = -1$ C $\lambda = -2$ D $\lambda = 2$ E $\lambda = 3$

Sia $f(x, y) = 3\sqrt{2x^2 + y^2}$. Allora $\frac{\partial f}{\partial x}(2, 1)$ vale:

Risposta: A 3 B 0 C 4 D 2 E non esiste

Esercizio 7 L'equazione del piano tangente al grafico della funzione $f(x, y) = x e^{xy}$ nel punto corrispondente a $(x_0, y_0) = (-1, 1)$ è:

Risposta:

A $z = \frac{y-2}{e}$

B $z = \frac{x+y-1}{e}$

C $z = \frac{x+1}{e}$

D $z = \frac{x+y}{e}$

E nessuna delle precedenti

Nei seguenti esercizi indicare con una croce la risposta. Verranno assegnati 3 punti alle risposte esatte e -1 a quelle sbagliate

Esercizio 3

Per quali valori del parametro α i vettori $\mathbf{u} = (3, 1)$ e $\mathbf{v} = (1, \alpha)$ sono ortogonali?

Risposta: A $\alpha = -\frac{2}{3}$ B Non esiste alcun α C $\alpha = 0$ D $\alpha = -3$ E $\alpha = -1$

Esercizio 4

Il prodotto vettoriale fra $\mathbf{u} = (0, 1, 1)$ e $\mathbf{v} = (2, -1, 3)$ è dato da

Risposta: A $(1, 7, -6)$ B $(2, -1)$ C $(4, 2, -2)$ D Non esiste E $(0, 0, -1)$

Esercizio 5

La matrice $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$ ammette come autovalore $\lambda = -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{13}}{2}$. L'altro autovalore è dato da

Risposta: A $-1 - \frac{\sqrt{13}}{2}$ B $\lambda = \sqrt{13}$ C $\lambda = 1$ D Nessuna risposta E $-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{13}}{2}$

Sia $f(x, y) = \sqrt{x^2 + 4y^4}$. Allora $\frac{\partial f}{\partial x}(0, 1)$ vale:

Risposta: A -1 B 0 C 4 D 2 E non esiste

Esercizio 7 L'equazione del piano tangente al grafico della funzione $f(x, y) = \frac{x}{1 + xy}$ nel punto corrispondente a $(x_0, y_0) = (1, 0)$ è:

Risposta:

A $z = x - y$

B $z = x + y$

C $z = x - y + 1$

D $z = x + y + 1$

E nessuna delle precedenti

Nei seguenti esercizi indicare con una croce la risposta. Verranno assegnati 3 punti alle risposte esatte e -1 a quelle sbagliate

Esercizio 3

Per quali valori del parametro α i vettori $\mathbf{u} = (4, 2)$ e $\mathbf{v} = (1, \alpha)$ sono ortogonali?

Risposta: A $\alpha = -\frac{1}{3}$ B Non esiste alcun α C $\alpha = 0$ D $\alpha = -2$ E $\alpha = -1$

Esercizio 4

Il prodotto vettoriale fra $\mathbf{u} = (-2, 3, 1)$ e $\mathbf{v} = (5, 0, 1)$ è dato da

Risposta: A $(1, 7, -15)$ B $(2, -1)$ C $(3, 7, -15)$ D Non esiste E $(0, 0, -1)$

Esercizio 5

La matrice $A = \begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ ammette come autovalore $\lambda = -3 - \sqrt{2}$. L'altro autovalore è dato da

Risposta: A $\lambda = -3 + \sqrt{2}$ B $\lambda = \sqrt{2}$ C $\lambda = 1$ D $\lambda = 0$ E Nessuna risposta

Esercizio 6

Sia $f(x, y) = (x^2 + y^2)^4$. Allora il gradiente di f :

Risposta:

- A è sempre parallelo agli assi coordinati
- B punta sempre verso l'origine
- C è sempre negativo
- D punta sempre in direzione opposta all'origine
- E è sempre positivo

Esercizio 7 L'equazione del piano tangente al grafico della funzione $f(x, y) = y \cos(xy)$ nel punto corrispondente a $(x_0, y_0) = (\pi, 1)$ è:

Risposta:

- A $z = -y$
- B $z = -1 - (x - \pi)$
- C $z = -1 - (x - \pi) - (y - 1)$
- D $z = -x$
- E nessuna delle precedenti

Nei seguenti esercizi indicare con una croce la risposta. Verranno assegnati 3 punti alle risposte esatte e -1 a quelle sbagliate

Esercizio 3

Per quali valori del parametro α i vettori $\mathbf{u} = (-4, 1)$ e $\mathbf{v} = (2, \alpha)$ sono ortogonali?

Risposta: A $\alpha = 8$ B Non esiste alcun α C $\alpha = 0$ D $\alpha = \frac{2}{3}$ E $\alpha = -\frac{1}{2}$

Esercizio 4

Il prodotto vettoriale fra $\mathbf{u} = (2, 2, -1)$ e $\mathbf{v} = (-1, 0, 1)$ è dato da

Risposta: A $(2, -1)$ B $(2, -1, 2)$ C $(-1, 2, -1)$ D Non esiste E $(0, 3, -1)$

Esercizio 5

La matrice $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 6 & -2 \end{pmatrix}$ ammette come autovalore $\lambda = -\sqrt{10}$. L'altro autovalore è dato da

Risposta: A Nessuna risposta B $\lambda = \sqrt{10}$ C $\lambda = 10$ D $\lambda = 0$ E $\lambda = 2\sqrt{10}$

Esercizio 6

Sia $f(x, y) = 3 - (x^2 + y^2)^2$. Allora il gradiente di f :

Risposta:

- A è sempre parallelo agli assi coordinati
- B punta sempre verso l'origine
- C è sempre negativo
- D punta sempre in direzione opposta all'origine
- E è sempre positivo

Esercizio 7 L'equazione del piano tangente al grafico della funzione $f(x, y) = \sin(\pi x^2 y)$ nel punto corrispondente a $(x_0, y_0) = (1, 2)$ è:

Risposta:

- A $z = 4\pi(x - 1) + \pi(y - 2)$
- B $z = 1 + 4\pi(x - 1) + \pi(y - 2)$
- C $z = \frac{x - 1}{4\pi} + \frac{y - 2}{\pi}$
- D $z = 1 + \frac{x - 1}{4\pi} + \frac{y - 2}{\pi}$
- E nessuna delle precedenti

Nei seguenti esercizi indicare con una croce la risposta. Verranno assegnati 3 punti alle risposte esatte e -1 a quelle sbagliate

Esercizio 3

Per quali valori del parametro α i vettori $\mathbf{u} = (3, 1)$ e $\mathbf{v} = (-2, \alpha)$ sono ortogonali?

Risposta: A $\alpha = -\frac{2}{3}$ B Non esiste alcun α C $\alpha = 0$ D $\alpha = \frac{2}{3}$ E $\alpha = 6$

Esercizio 4

Il prodotto vettoriale fra $\mathbf{u} = (4, 0, -2)$ e $\mathbf{v} = (-1, -2, 1)$ è dato da

Risposta: A $(2, -1)$ B $(2, -1, 2)$ C $(-1, 2, -1)$ D Non esiste E $(-4, -2, -8)$

Esercizio 5

La matrice $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ ammette come autovalore $\lambda = 1 + \sqrt{11}$. L'altro autovalore è dato da

Risposta: A $\lambda = 1 - \sqrt{11}$ B $\lambda = \sqrt{11}$ C Nessuna risposta D $\lambda = 0$ E $\lambda = -\sqrt{11}$

Esercizio 6 Sia $f(x, y) = \sqrt{x^2 + 2y^4}$. Allora $\frac{\partial f}{\partial x}(0, 0)$ vale:

Risposta: A -1 B 0 C Non esiste D 1 E $\frac{1}{2}$

Esercizio 7 L'equazione del piano tangente al grafico della funzione $f(x, y) = y e^{xy}$ nel punto corrispondente a $(x_0, y_0) = (1, -1)$ è:

Risposta:

A $z = \frac{x + y - 1}{e}$

B $z = \frac{x - 2}{e}$

C $z = \frac{y + 1}{e}$

D $z = \frac{x + y}{e}$

E nessuna delle precedenti

Nei seguenti esercizi indicare con una croce la risposta. Verranno assegnati 3 punti alle risposte esatte e -1 a quelle sbagliate

Esercizio 3

Per quali valori del parametro α i vettori $\mathbf{u} = (2, -1)$ e $\mathbf{v} = (1, \alpha)$ sono ortogonali?

Risposta: A $\alpha = -\frac{2}{3}$ B Non esiste alcun α C $\alpha = 2$ D $\alpha = \frac{2}{3}$ E $\alpha = -1$

Esercizio 4

Il prodotto vettoriale fra $\mathbf{u} = (-1, 2, -2)$ e $\mathbf{v} = (-1, -2, 0)$ è dato da

Risposta: A $(2, -1)$ B $(-4, 2, 4)$ C $(-1, 2, -1)$ D Non esiste E $(0, 3, -1)$

Esercizio 5

La matrice $A = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ -4 & -3 \end{pmatrix}$ ammette come autovalore $\lambda = 3$. L'altro autovalore è dato da

Risposta: A Nessuna risposta B $\lambda = -1$ C $\lambda = 1$ D $\lambda = 0$ E $\lambda = -\sqrt{3}$

Esercizio 6

Sia $f(x, y) = \sqrt{x^2 + 4y^4}$. Allora $\frac{\partial f}{\partial y}(0, 1)$ vale:

Risposta: A -1 B 0 C 4 D 2 E non esiste

Esercizio 7 L'equazione del piano tangente al grafico della funzione $f(x, y) = \frac{y}{1 + xy}$ nel punto corrispondente a $(x_0, y_0) = (0, 1)$ è:

Risposta:

A $z = x + y$

B $z = -x + y$

C $z = -x + y + 1$

D $z = x + y + 1$

E nessuna delle precedenti