

Compito scritto I appello estivo 2005/06

1) Discutere e risolvere il sistema qui a fianco al variare del parametro $k \in \mathbf{R}$
 Determinare gli autovalori ed autovettori della matrice incompleta per $k = 4$.

$$\begin{cases} 2x + 8y + 12z = 3 \\ kx - 2y + 6z = 5 \\ 2x + y - z = 1 \end{cases}$$

2) Data la funzione $f(x, y) = (\sin x + 1)e^{x+2\sin y}$ nel quadrato con vertici nei punti $(\pm\pi, \pm\pi)$, trovare i valori massimo e minimo.

3) Sia C un cono circolare retto con raggio di base di 5 m ed altezza 10 m. Un piano ortogonale alla base del cono e passante per il vertice divide il cono in due parti. Determinare il baricentro di una delle due parti.

Compito scritto II appello estivo 2005/06

1) Discutere e risolvere il sistema qui a fianco al variare del parametro $k \in \mathbf{R}$
 Determinare gli autovalori ed autovettori della matrice incompleta per $k = -1$.

$$\begin{cases} 2x + 5y + 5z = 3 \\ 2x + 3y + 4z = 5 \\ kx + 3y + 2z = 1 \end{cases}$$

2) Data la funzione $f(x, y) = (\sin x + 2\sin y)(\sin x + 2)$ nel quadrato con vertici nei punti $(\pm\pi, \pm\pi)$, classificare i punti critici e trovare i valori massimo e minimo.

3) Determinare il baricentro del solido delimitato dal piano $z = 0$ e dal grafico della funzione $z = 2 - x^2 - y^2$.

Compito scritto I appello autunnale 2005/06

1) Discutere e risolvere il sistema qui a fianco al variare del parametro $k \in \mathbf{R}$
 Determinare gli autovalori ed autovettori della matrice incompleta per $k = 0$.

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

2) Data la funzione $f(x, y) = e^{\sin x + 3\sin y} \sin x$ nel quadrato con vertici nei punti $(\pm\pi, \pm\pi)$, classificare i punti critici e trovare i valori massimo e minimo.

3) Determinare il baricentro del solido delimitato dal piano $z = 2$ e dal grafico della funzione $z = 1 - x^2 - 2y^2 + 2x + 2\sqrt{2}y$.

Compito scritto II appello autunnale 2005/06

1) Discutere e risolvere il sistema qui a fianco al variare del parametro $k \in \mathbf{R}$
 Determinare gli autovalori ed autovettori della matrice incompleta per $k = 4$.

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 4 \\ kx + 3y - z = 6 \\ 2x - y - 7z = 8 \end{cases}$$

2) Data la funzione $f(x, y) = e^{\sin x}(\sin x + 3\sin y)$ nel quadrato con vertici nei punti $(\pm\pi, \pm\pi)$, classificare i punti critici e trovare i valori massimo e minimo.

3) Determinare il baricentro di un pezzo dell'ellissoide di equazione $x^2 + 2y^2 + z^2 \leq 4$ tagliato dal piano $z = 0$.

Compito scritto appello straordinario 2005/06

1) Discutere e risolvere il sistema qui a fianco al variare del parametro $k \in \mathbf{R}$
 Determinare gli autovalori ed autovettori della matrice incompleta per $k = 2$.

$$\begin{cases} 2x + 2y + 5z = 1 \\ kx + 3y - 2z = 1 \\ 5x + 6y + 2z = 1 \end{cases}$$

2) Data la funzione $f(x, y) = 2x - 4y + 9\ln(\sqrt{x^2 + y^2 + 1})$ nel cerchio di centro $(-1, 2)$ e raggio 2, classificare i punti critici e trovare i valori massimo e minimo.

3) Il cono C ha vertice nel punto $(0, 0, 3)$ e base il cerchio sul piano $z = 0$ con centro nell'origine e raggio 1. Determinare il baricentro del pezzo di cono contenuto nell'ottante $x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$.

Compito scritto appello straordinario 2005/06

1) Discutere e risolvere il sistema qui a fianco al variare del parametro $k \in \mathbf{R}$
 Determinare gli autovalori ed autovettori della matrice incompleta per $k = -1$.

$$\begin{cases} 3x + y + 5z = 1 \\ 5x + ky + 3z = 1 \\ 2x + y + 4z = 1 \end{cases}$$

2) Data la funzione $f(x, y) = 4x^2 + 4xy + y^2 - 2xy^2 - 6x - 2y$ nel cerchio di centro $(0,1)$ e raggio 2, trovare i valori massimo e minimo.

3) La regione del piano compresa tra il grafico della funzione $\sin(x)$, $0 \leq x \leq \pi/2$, la retta $x = \pi/2$ e l'asse delle ascisse genera un solido C ruotando intorno all'asse delle ascisse. Determinare il baricentro di C .

Compito scritto appello straordinario 2005/06

1) Discutere e risolvere il sistema qui a fianco al variare del parametro $k \in \mathbf{R}$
 Determinare gli autovalori ed autovettori della matrice incompleta per $k = 3/2$.

$$\begin{cases} 3x + 2y + 6z = 2 \\ kx - y + 3z = 4 \\ 2x + 3y + 4z = 3 \end{cases}$$

2) Data la funzione $f(x, y) = 2x^2 + 3y^2 - xy^2 - 3x$ nel cerchio di centro $(1,0)$ e raggio 2, classificare i punti critici e trovare i valori massimo e minimo.

3) La regione del piano compresa tra il grafico della funzione $\cos(x)$, $0 \leq x \leq \pi/2$, e gli assi coordinati genera un solido C ruotando intorno all'asse delle ascisse. Determinare il baricentro di C .

Compito scritto I appello invernale 2006/07

1) Discutere e risolvere il sistema qui a fianco al variare del parametro $k \in \mathbf{R}$
 Per $k = -13$, determinare gli autovalori della matrice incompleta.
 Determinare infine gli autovettori relativi all'autovalore 11.

$$\begin{cases} 2x + 9y - 18z = 0 \\ -2x + 13y - 4z = 1 \\ kx + 13y - 15z = 1 \end{cases}$$

2) Data la funzione $f(x, y) = 5 \arctan(x + y) - x + y^2$ nella regione definita da $y^2 - 2 \leq x \leq 3$, classificare i punti critici e trovare i valori massimo e minimo.

3) Un cilindro circolare retto ha raggio di base pari a 5 metri ed altezza di 20 metri. Disegnato un diametro sulla base superiore del cilindro, si considerano i due piani passanti per tale diametro e tangenti alla base inferiore. Determinare il baricentro di quella parte del cilindro che resta sotto ai piani considerati.

Compito scritto II appello invernale 2006/07

1) Discutere e risolvere il sistema qui a fianco al variare del parametro $k \in \mathbf{R}$
 Per $k = -8$, determinare gli autovalori ed autovettori della matrice incompleta.

$$\begin{cases} 6x + 2y + kz = 8 \\ 3x + y - 4z = 4 \\ 4x - y - 4z = 2 \end{cases}$$

2) Data la funzione $f(x, y) = y^3(x^2 + y^2 - 2x)$ nel cerchio centrato in $(1,0)$ e raggio 2, studiarne il segno, classificare i punti critici e trovare i valori massimo e minimo.

3) Un cilindro circolare retto ha raggio di base pari a 5 metri ed altezza di 10 metri. Un piano che forma un angolo di 45° con la base del cilindro lo divide in due parti di ugual volume. Determinare il baricentro di una delle due parti del cilindro.

Compito scritto appello straordinario 2006/07

1) Discutere e risolvere il sistema qui a fianco al variare del parametro $k \in \mathbf{R}$
 Determinare gli autovalori ed autovettori della matrice incompleta per $k = 4$.

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 1 \\ kx + 3y + z = 4 \\ 2x - y - 5z = 2 \end{cases}$$

2) Data la funzione $f(x, y) = \sqrt[3]{x^2 + 4y^2 + 2x + y + 3}$ nell'ellisse di equazione $x^2 + 4y^2 \leq 2$, classificare i punti critici e trovare i valori massimo e minimo.

3) Determinare il baricentro di quella parte del cilindro di equazione $x + y^2 - 4 = 0$ che è contenuta nell'ottante positivo ed è limitata dal piano di equazione $x + 2y + 5z - 7 = 0$.

Compito scritto appello straordinario 2006/07

1) Discutere e risolvere il sistema qui a fianco al variare del parametro $k \in \mathbf{R}$.
Per $k = 4$, determinare gli autovalori ed autovettori della matrice incompleta.

$$\begin{cases} x + y + 5z = 1 \\ x + 3y - z = 2 \\ 2x + 4y + kz = 3 \end{cases}$$

2) Data la funzione $f(x, y) = (x^2 + y^2 - x - y)e^{x+y}$ nel quadrato con vertici nei punti $(\pm 1, \pm 1)$, classificare i punti critici e trovare i valori massimo e minimo.

3) Sia S l'ottaedro regolare avente i vertici nei punti $(2,0,0)$, $(-2,0,0)$, $(0,2,0)$, $(0,-2,0)$, $(0,0,2)$, $(0,0,-2)$. Determinare il volume dell'intersezione tra S e il cilindro circolare retto di equazione $x^2 + y^2 = 1$.

Compito scritto I appello estivo 2006/07

1) Discutere e risolvere il sistema qui a fianco al variare del parametro $k \in \mathbf{R}$.
Determinare gli autovalori ed autovettori della matrice incompleta per $k = 0$.

$$\begin{cases} x + 6y + z = 1 \\ kx + 3y + 2z = 5 \\ 8y + 3z = 2 \end{cases}$$

2) Data la funzione $f(x, y) = \arctan(2x^2 + y^2 - 12x + 6y + 25)$ nel cerchio di centro $(2, -3)$ e raggio 4, classificare i punti critici e trovare i valori massimo e minimo.

3) Determinare il baricentro del solido ottenuto intersecando il cilindro di equazione $x^2 + y^2 = 1$ con il cono circolare retto che ha per vertice il punto $(1, 0, 3)$ e cerchio di base di raggio 1 sul piano $z = 0$.

Compito scritto II appello estivo 2006/07

1) Discutere e risolvere il sistema qui a fianco al variare del parametro $k \in \mathbf{R}$.
Determinare gli autovalori ed autovettori della matrice incompleta per $k = 0$.

$$\begin{cases} 2x + 4y + z = 3 \\ kx + 3y + z = 2 \\ 8y + 3z = 5 \end{cases}$$

2) Data la funzione $f(x, y) = (x^2 + y^2 - 2y)e^{x^2+y}$ nel cerchio di centro $(0, 2)$ e raggio 4, classificare i punti critici e trovare i valori massimo e minimo.

3) Determinare il baricentro del solido ottenuto intersecando il cilindro di equazione $x^2 + z^2 = 1$ con il cono circolare retto che ha per vertice il punto $(0, 0, 3)$ e cerchio di base di raggio 2 sul piano $z = 0$.

Compito scritto I appello autunnale 2006/07

1) Discutere e risolvere il sistema qui a fianco al variare del parametro $k \in \mathbf{R}$.
Determinare gli autovalori ed autovettori della matrice incompleta per $k = 7$.

$$\begin{cases} 2x + 2y - 5z = 3 \\ 3x + ky - 15z = 2 \\ x + 2y - 4z = 1 \end{cases}$$

2) Data la funzione $f(x, y) = xy e^{x^2+y^4}$ nel triangolo di vertici $(1, 1)$, $(1, -2)$ e $(-2, 1)$, classificare i punti critici e trovare i valori massimo e minimo.

3) Un bicchiere ha la forma di un cilindro circolare retto con raggio di base di 4 centimetri ed altezza 20 centimetri. Sapendo che il suo asse è inclinato di 45° rispetto ad un piano orizzontale, calcolare la quantità di centilitri che può contenere il bicchiere.