

Facsimile delle domande della seconda prova intercorso

Domanda 1

Sia $f : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ una funzione C^∞ e sia $\phi(x, y, z) = f(x - y, (x + y)/e^z)$, allora

1. $\phi_x + \phi_y + 2\phi_z \equiv 0$
2. $\phi_x + \phi_y + 2\phi_z \equiv e^z$
3. $(x + y)(\phi_x + \phi_y) + 2\phi_z \equiv 0$
4. $e^{-z}(\phi_x + \phi_y) + 2\phi_z \equiv 0$

Domanda 2

L' approssimazione di Taylor di ordine 2 centrata in $(0, 1, 0)$ di $y^2e^z + ze^x - xy$ e'

1. $1 - x + 2y + 2z - y^2 - xy + 2xz$
2. $1 - x + 2(y - 1) + 2z + (y - 1)^2 + z^2/2 - x(y - 1) + xz + 2z(y - 1)$
3. $1 - x + 2(y - 1) + z - y^2 - xy + 2xz$
4. $1 - x + 2(y - 1) + 2z - y^2 - xy + xz$

Domanda 3

L' approssimazione di Taylor di ordine 10 centrata in $(0, 0)$ di $\cos(x^2y) - 1$ e'

1. $-x^4y^2/2 + x^6y^4/24$
2. $-x^4y^2/2$
3. $-x^4y^2/2 + x^8y^2/24$
4. $-x^8y^4/24$

Domanda 4

La funzione $\frac{x^2 - y^2}{1 + x^4}$

1. non e' superiormente limitata
2. e' superiormente limitata ma non ha massimo
3. ha massimo uguale a -1
4. ha massimo che vale 1/2

Domanda 5

Sia $P = (1, -1)$ e $f(x, y) = xy^2 + x^2 + 3xy - y^2 - 3y + 3$

1. P e' un punto di sella per f
2. P e' un punto di massimo locale (relativo) per f
3. P e' un punto di minimo locale (relativo) per f
4. P non e' un punto stazionario per f

Domanda 6

Sia $P = (1, 0, \pi)$ e $f(x, y, z) = 3x^2 + y^2 - 3y - \cos(z)$

1. P e' un punto di massimo per la funzione f vincolata a $2x^2 + y^2 = 1$
2. P e' un punto di massimo per la funzione f vincolata a $x^2 + 2y^2 = 1$
3. P e' un punto di minimo per la funzione f vincolata a $x^2 + 2y^2 = 1$
4. P non e' un punto stazionario per f vincolata a $x^2 + 2y^2 = 1$

Domanda 7

Sia $P = (0, -\sqrt{2}/2, 0)$ e $f(x, y, z) = 3x^2 + y^2 - 3y - \cos(z)$

1. P e' un punto di minimo per la funzione f vincolata a $x^2 + 2y^2 = 1$
2. P e' un punto di massimo per la funzione f vincolata a $x^2 + 2y^2 = 1$
3. P e' un punto di minimo per la funzione f vincolata a $x^2 + y^2 = 1$
4. P non e' un punto stazionario per f vincolata a $x^2 + 2y^2 = 1$

Domanda 8

Il volume del solido ottenuto ruotando $A = \{(x, z) : x \in [0, \pi/2], 0 \leq z \leq \cos(x)\}$ intorno all'asse z e'

1. $\pi/2 - 1$
2. $\pi - 2$
3. $2 - \pi$
4. $\pi^2 - 2\pi$

Domanda 9

$$\int_0^{3\sqrt{3}/2} y \left(\int_{y/\sqrt{3}}^{\sqrt{9-y^2}} x dx \right) dy = \int \int_A x^3 \cos(y) \sin(y) dx dy$$

1. se $A = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 9, y \leq \sqrt{3}\}$
2. se $A = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 9, y \leq \sqrt{3}, y \geq 0\}$
3. se $A = [0, 3] \times [0, \pi/3]$
4. per nessun $A \subset \mathbf{R}^2$ e' soddisfatta l'uguaglianza

Domanda 10

Quali dei seguenti grafici meglio rappresenta $\gamma = \{(x, y) : \cos(xy) + xe^y = 0\}$ vicino al punto $(-1, 0)$?



Domanda 11

Per quali valori di $\beta \in \mathbf{R}$ la funzione definita implicitamente da

$$x \sin(z) + ze^y + \beta xy, \quad z(0,0) = 0$$

ha un minimo locale in $(0,0)$?

1. per $\beta > 0$
2. per $\beta < 0$
3. per nessun valore di $\beta \in \mathbf{R}$
4. per $\beta \neq 0$