

## Prova in Itinere di Analisi Matematica II

Pisa, ?? ?? ????

1. Siano  $A := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 \leq y \leq 1\}$  e  $f(x, y) = x^2 + y^2 - 2y$ . Determinare estremo inferiore e superiore di  $f$  in  $A$  specificando se si tratta di minimo e/o massimo e gli eventuali punti di minimo/massimo.
2. Sia  $f(x, y) = x^2 + y^4 + xy^2$ . Determinare estremo inferiore e superiore di  $f$  in  $\mathbb{R}^2$  specificando se si tratta di minimo e/o massimo e gli eventuali punti di minimo/massimo.
3. Siano  $S := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 = 3, y \geq 0\}$  e  $f(x, y, z) = x - y + z$ .  
Determinare estremo inferiore e superiore di  $f$  su  $S$  specificando se si tratta di minimo e/o massimo e gli eventuali punti di minimo/massimo.

Si ricorda che ogni passaggio deve essere *adeguatamente* giustificato.  
Ogni esercizio verrà valutato in base alla *correttezza* ed alla *chiarezza* delle spiegazioni fornite. La sola scrittura del risultato non ha alcun valore.

Università di Pisa - Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

## Prova in Itinere di Analisi Matematica II

Pisa, ?? ?? ????

1. Sia  $D := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^8 \leq y \leq x^9 \leq e^9\}$ . Calcolare

$$\int_D \frac{3}{y} dx dy.$$

2. Sia  $V := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0, x + y + 3z \leq 1\}$ . Calcolare

$$\int_V |x - y| dx dy dz.$$

3. Sia  $\gamma$  la curva di  $\mathbb{R}^3$  definita da  $\gamma(t) = (\sin t, \sin(2t), t^4)$  per  $-\pi \leq t \leq \pi$ . Stabilire se  $\gamma$  è chiusa e/o semplice e determinare la retta tangente nel punto della curva corrispondente a  $t = 0$ .

Si ricorda che ogni passaggio deve essere *adeguatamente* giustificato.  
Ogni esercizio verrà valutato in base alla *correttezza* ed alla *chiarezza* delle spiegazioni fornite. La sola scrittura del risultato non ha alcun valore.

## Prova in Itinere di Analisi Matematica II

Pisa, ?? ?? ????

1. Sia

$$V := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 2, z \geq 0\} \cap \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 \leq z \leq 2\}.$$

Calcolare l'area della sua superficie.

2. Siano  $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^3 = 9, 0 \leq z \leq 2\}$  orientata prendendo in  $(2, 2, 1)$  la normale che punta verso le  $y$  negative e

$$F(x, y, z) = (x + y^2, -2y + z, x^2 + z).$$

Calcolare il flusso di  $F$  attraverso  $S$ .

3. Sia

$$D := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1, x \geq 0, y \geq 0\}.$$

Stabilire se convergono

$$\int_D \frac{x}{x^4 + y^4} dx dy, \quad \int_D \frac{x}{x^2 + y^4} dx dy.$$

Si ricorda che ogni passaggio deve essere *adeguatamente* giustificato.

Ogni esercizio verrà valutato in base alla *correttezza* ed alla *chiarezza* delle spiegazioni fornite. La sola scrittura del risultato non ha alcun valore.