

Esercizi sul calcolo differenziale - B

- Provare che $\gamma(t) = (1 + 2 \sin t, 2 - \cos t)^T$, $t \in [0, 2\pi]$, è la parametrizzazione di una curva regolare semplice chiusa e determinare gli estremi assoluti di $f(x, y) = x - 2y + 1$ sul sostegno Γ di γ .
- Provare che $\gamma(t) = (t \sin t, t \cos t, 2t)^T$, $t \in [-1, 4]$, è la parametrizzazione di una curva regolare semplice e determinare gli estremi assoluti di $f(x, y, z) = x^2 + y^2 - z^3$ sul sostegno Γ di γ .
- Provare che $\sigma(u, v) = (\cosh u \cos v, \cosh u \sin v, \sinh u)^T$, $(u, v)^T \in [1, 2] \times [0, \pi]$, è la parametrizzazione di una superficie regolare semplice e determinare gli estremi assoluti di $f(x, y, z) = z + \sqrt{x^2 + y^2}$ sul sostegno Σ di σ .
- Determinare gli estremi assoluti di $f(x, y) = 3 + \sqrt{2 + xy}$ su $\Gamma = \{(x, y)^T : x^4 + y^4 = 1\}$.
- Determinare il punto dell'ellisse $\Gamma = \{(x, y)^T : 2x^2 - xy + 2y^2 + 5x = 1\}$ avente minima distanza dalla retta di equazione $x + y = 1$.
- Le formule di Erone stabilisce che l'area di un triangolo di lati x, y, z e perimetro $2p$ ha area $A = \sqrt{p(p-x)(p-y)(p-z)}$. Provare che è equilatero il triangolo che a parità di perimetro ha area massima.
- Trovare i punti dell'ellissoide $\Sigma = \{(x, y, z)^T : x^2 + y^2 + z^2 - xy + yz - z = 1\}$ aventi massime e minime quote.
- Trovare i punti dell'ellisse $\Gamma = \{(x, y, z)^T : x^2 + y^2 = 4, x + y + z = 0\}$ che hanno massima distanza da $(0, 0, 0)^T$.
- Determinare gli estremi assoluti di $f(x, y) = x^2 y$ su $E = \{(x, y)^T : x^2 - x + y^2 \geq 0, x^2 + y^2 \leq 1\}$.
- Determinare gli estremi assoluti di $f(x, y, z) = x - 2y^2 + z$ su $E = \{(x, y, z)^T : x^4 + y^2 + z^4 \leq 1\}$.