

Cognome _____ Nome _____

- Data la funzione $f : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ definita da $f(x, y) = \ln(xy - 1) - (x + y)^2$, si trovino tutti i suoi punti critici indicando se si tratta di massimi/minimi/selle (3p.):

Si trovi inoltre il punto di massimo per f nei punti del suo dominio intersecato con $\{4x^2 + 4y^2 \leq 9\}$ (3p.):

- Si trovi la soluzione del problema di Cauchy (4p.):

$$\begin{cases} y''(t) - y'(t) = 2te^t \\ y(0) = 1, y'(0) = -2 \end{cases}$$

$y(t) =$ _____

- Si calcoli (4p.):

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\cos(x)}{(4 + x^2)^2} dx =$$

- Si calcoli la somma (3p.): $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{4^n} =$ _____.

- Si consideri la forma differenziale

$$\omega = \frac{x - y}{x^2 + y^2} dx + \frac{x + y}{x^2 + y^2} dy$$

Allora (3p.):

ω é esatta sí no; , ω é chiusa sí no.

- Si trovino i coefficienti dello sviluppo in serie di Fourier $f(t) = \sum_n (a_n \cos(nt) + b_n \sin(nt))$ relativo alla funzione f definita in $[-\pi, \pi]$ da $f(t) = t^3 - \pi^2 t$ ed estesa per periodicità (con periodo 2π) su tutto \mathbf{R} (3p.):

$a_n =$ _____ , $b_n =$ _____

Si calcoli il seguente integrale di superficie (10 p.):

$$\int_M |x|z \, d\sigma$$

dove $M = \{z^2 - x^2 + y^2 = 1, z \geq 0, 2x^2 + y^2 \leq 1\}$.

SVOLGIMENTO