

CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE
CORSO DI LAUREA IN ING. AMBIENTALE E INDUSTRIALE
SEDE DIDATTICA DI LATINA - a.a. 2021/2022
PROVA SCRITTA di ANALISI MATEMATICA 2 - 14 luglio 2022

COGNOME NOME matricola

corso di laurea IN ING. TEORIA ORALE O SCRITTA?

DATE DISPONIBILI PER LA TEORIA

DATE NON DISPONIBILI PER LA TEORIA

PORTA LE EDO? ESONERATO?

GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI

1) Si consideri la funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x \ln(1 + y^2) - xy^2}{|x| + |y|} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases} .$$

Stabilire se, nell'origine, essa sia continua, derivabile secondo una data direzione, differenziabile.

2) Determinare punti stazionari, ed eventuali massimi e minimi, relativi e assoluti, della funzione $f(x, y) = (y - x) \ln(y - x)$ nel dominio **illimitato** definito da

$$D = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : x + \frac{1}{4} \leq y \leq x + 1 \right\} .$$

3) Si studino il *dominio di contesto* e gli insiemi di convergenza *semplice* e *uniforme* della successione $\varphi_n(x) = n(e^{x^2/n^2} - 1)$; $n \geq 1$.

4) Si calcoli l'integrale curvilineo del campo

$$\mathbf{F}(x, y, z) = (ye^{xy} + y^2 ; xe^{xy} + 2xy - ze^y ; -e^y)$$

lungo la curva γ di equazioni:
$$\begin{cases} x(t) = t \ln(1 + t) \\ y(t) = 2t \\ z(t) = \frac{1}{(t+1)} \end{cases} ; 0 \leq t \leq 1 .$$

5) Si calcoli il flusso del campo $\mathbf{F}(x, y, z) = (\sin x + z ; e^x + y ; xy - z \cos x)$ attraverso la superficie (orientazione con normale esterna) frontiera del dominio E ottenuto come rotazione completa attorno all'asse z del trapezio $T = \{0 \leq x \leq z ; y = 0 ; 1 \leq z \leq 2\}$.

6) Una volta stabilito se il generico problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) = \frac{y^2(x) - 3y(x) - 4}{x + 1} \\ y(0) = y_0 \end{cases}$$

ammetta un'unica soluzione (locale o globale?), determinare la soluzione dei due problemi

$$\begin{cases} y'(x) = \frac{y^2(x) - 3y(x) - 4}{x + 1} \\ y(0) = 5 \end{cases} ; \begin{cases} y'(x) = \frac{y^2(x) - 3y(x) - 4}{x + 1} \\ y(0) = -1 \end{cases} .$$