

COGNOME	_____	NON SCRIVERE QUI <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </table>	1	2	3	4
1	2		3	4		
NOME	_____					
MATRICOLA	____ ____ ____ ____ ____ ____					
LAUREA	CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC					

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA
 DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA
 ESAME DI ANALISI MATEMATICA 2
 A.A. 2019-2020 — PARMA, 8 SETTEMBRE 2020

Compilate l'intestazione in alto a sinistra e scrivete cognome e nome in stampatello anche su ogni altro foglio.
 Il tempo massimo per svolgere la prova è di due ore e mezza. Al momento della consegna, inserite tutti i fogli compreso questo dentro ad uno dei fogli protocollo.

Esercizio 1. Sia $\gamma: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^3$ la curva parametrica definita da

$$\gamma(t) = t^3 e_1 + t \sin(2t) e_2 + t \cos(2t) e_3, \quad 0 \leq t \leq 1.$$

(a) Calcolate l'integrale curvilineo $\int_{\gamma} (9x + 2\sqrt{y^2 + z^2}) \, dl(x, y, z)$.

(b) Dato il campo vettoriale $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ di componenti

$$f^1(x, y, z) = y^2 - z^2; \quad f^2(x, y, z) = 2xy; \quad f^3(x, y, z) = -2xz;$$

calcolate l'integrale curvilineo $\int_{\gamma} f(x, y, z) \cdot dl(x, y, z)$.

Esercizio 2. Determinate il minimo e il massimo globale di

$$f(x, y) = ye^{-x/3}, \quad (x, y) \in \mathbb{R}^2,$$

sull'insieme $\Gamma = \{(x, y) : x^2 + 4y^2 = 4\}$.

Esercizio 3. Sia

$$K = \{(x, y, z) : |x| + 2|y| \leq 2 \text{ e } 0 \leq z \leq 4 - x^2 - 4y^2\}.$$

(a) Descrivete e disegnate l'insieme K .

(b) Calcolate la misura $|K|$ di K .

Esercizio 4. Determinate la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} x'(t) = (\sin t)x(t) - 2te^{\cos t}[x(t)]^2 \\ x(\pi) = e. \end{cases}$$