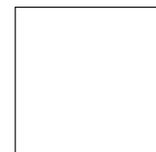


COGNOME _____
NOME _____
MATRICOLA _____
LAUREA CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC

NON SCRIVERE QUI

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA
ESAME DI ANALISI MATEMATICA 2
A.A. 2017-2018 — PARMA, 28 MARZO 2018

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 tre ore. Al momento della consegna, inserite tutti i fogli compreso questo dentro ad uno dei fogli protocollo.

Esercizio 1. Sia γ la curva parametrica definita da $\gamma(t) = (t + e^t)e_1 - t^2e_2$ per $t \in \mathbb{R}$. Allora, il vettore normale n a γ in $t_0 = 1$ è

- (a) $n = (1 + e)e_1 - 2e_2$; (b) $n = 2e_1 + (1 + e)e_2$; (c) $n = (1 + e)e_1 - e_2$.

Esercizio 2. Sia $f \in C^2(\mathbb{R}^2)$ una funzione avente un punto di minimo locale stretto nel punto $(0, 0)$ con $f(0, 0) = 0$. Quale tra i seguenti può essere il polinomio di Taylor di f del secondo ordine in tale punto?

- (a) $p(x, y) = x^2/2 + y^2 + xy$; (b) $p(x, y) = x - y + x^2 + y^2$; (c) $p(x, y) = x^2/2 - y^2 + xy$.

Esercizio 3. Quale delle seguenti equazioni differenziali ha come soluzione la funzione $x(t) = t \log t$, $t > 0$?

- (a) $x'(t) = tx(t) + t$; (b) $x'(t) = x(t)/t + 1$; (c) $x'(t) = x(t) + 1$.

Esercizio 4. Sia $a \in C^1(\mathbb{R})$ una funzione e sia $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ il campo vettoriale di componenti $f = (f^1, f^2)$ definito da

$$f^1(x, y) = 2xy^2 + ya(x) \quad \text{e} \quad f^2(x, y) = 2x^2y + a(x)$$

per ogni $(x, y) \in \mathbb{R}^2$.

(a) Determinate tutte le funzioni $a \in C^1(\mathbb{R})$ che rendono il campo vettoriale f conservativo.

(b) Per tali funzioni a , determinate i potenziali del corrispondente campo f .

(b) Determinate a in modo che l'integrale curvilineo di f lungo la curva

$$\gamma(t) = (\cos t)e_1 + 2(\sin t)e_2, \quad t \in [0, \pi/2],$$

sia uguale a 1.

Esercizio 5. Considerate l'insieme

$$K = \left\{ (x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 \leq \pi, 0 \leq z \leq \sqrt{x^2 + y^2} \text{ e } x, y \geq 0 \right\}.$$

(a) Descrivete l'insieme K e disegnate.

(b) Calcolate $I = \int_K z \operatorname{sen}(x^2 + y^2 + z^2) dV_3(x, y, z)$.

Esercizio 6. Determinate la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} x'(t) = [x(t)]^2 + [1 - x(t)]^2 \\ x(0) = x_0 \in \mathbb{R} \end{cases}$$