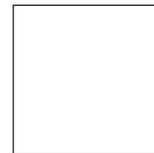


COGNOME \_\_\_\_\_  
NOME \_\_\_\_\_  
MATRICOLA \_\_\_\_\_  
LAUREA CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC

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. 2018-2019 — PARMA, 2 SETTEMBRE 2019

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.** L'integrale curvilineo  $I$  del campo  $f \in C(\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^2)$  di componenti  $f^1(x, y) = e^x$  e  $f^2(x, y) = \sin y$  per  $(x, y) \in \mathbb{R}^2$  lungo la curva parametrica  $\gamma(t) = \log(\cos t)e_1 + te_2$ ,  $t \in [0, \pi/4]$ , è

- (a) non si può calcolare;      (b)  $I = \frac{\pi}{4} - \frac{1}{\sqrt{2}}$ ;      (c)  $I = 0$ ;      (d)  $I = \frac{\pi}{4} - 1$ .

**Esercizio 2.** Sia  $f \in C^1(\mathbb{R}^2)$  una funzione tale che  $f(0, 0) = -1$  e  $\nabla f(0, 0) = (2, -1/2)$ . Allora, il piano tangente al grafico di  $g = (1 + f^2)^{-1}$  in  $(0, 0)$

- (a) non si può calcolare;      (b) è  $4x - y - 4z = -2$ ;      (c) è  $4x - y - 8z = -4$ .

**Esercizio 3.** Il volume  $V$  dell'insieme  $K = \{(x, y, z) : 0 \leq x \leq y \leq z \leq 1\}$  è

- (a)  $V = 1$ ;      (b)  $V = 1/3$ ;      (c)  $V = 1/6$ ;      (d)  $V = 1/27$ .

**Esercizio 4.** Sia

$$f(x, y) = \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2 - 2}, \quad (x, y) \in D.$$

- (a) Determinate il dominio  $D$  di  $f$ .  
(b) Determinate gli eventuali punti critici di  $f$  e stabilite la natura.  
(c) Calcolate il minimo globale di  $f$  sull'insieme

$$K_R = \{(x, y) : 3 \leq x^2 + y^2 \leq R^2, x \geq 0 \text{ e } 0 \leq y \leq 1\}, \quad R > \sqrt{3}.$$

- (d) Stabilite se esiste il minimo globale di  $f$  in

$$K_\infty = \{(x, y) : x^2 + y^2 \geq 3, x \geq 0 \text{ e } 0 \leq y \leq 1\}.$$

**Esercizio 5.** Sia

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

(a) Descrivete l'insieme  $K$ .

(b) Calcolate  $I = \int_K xyz \, dV_3(x, y, z)$ .

---

**Esercizio 6.** Considerate il problema di Cauchy

$$\begin{cases} x''(t) - 4x'(t) + 4x(t) = 4e^{2t} - 4t^2 + 8t + 2 \\ x(0) = 4 \text{ e } x'(0) = 1. \end{cases}$$

(a) Determinate tutte le soluzioni dell'equazione differenziale.

(b) Determinate la soluzione del problema di Cauchy.

---