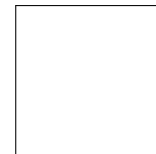


COGNOME _____
NOME _____
MATRICOLA _____
LAUREA CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC

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, 8 GENNAIO 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. L'insieme $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : |x| \leq 1 \text{ e } x \leq 2 - |y|\} \setminus \{(0, 0)\}$ è

- (a) chiuso; (b) illimitato; (c) connesso.

Esercizio 2. Sia γ la curva parametrica definita da $\gamma(t) = (t + \log(t + 1))e_1 + e_2/t$ per $t > 0$. Allora, il vettore normale n a γ in $t_0 = 1$ è

- (a) $n = e_1 + \frac{3}{2}e_2$; (b) $n = \frac{3}{2}e_1 - e_2$; (c) $n = e_1 - e_2$.

Esercizio 3. Sia $f_\alpha(x, y) = \frac{(x^2)^\alpha - |y|^\alpha}{x^2 + y^2}$ per $(x, y) \neq (0, 0)$ con $\alpha > 0$. Allora, il limite di f_α

- (a) all'infinito esiste se e solo se $0 < \alpha < 2$;
(b) in $(1, 0)$ esiste se e solo se $\alpha \geq 1$;
(c) in $(0, 0)$ esiste se e solo se $\alpha > 2$.

Esercizio 4. Sia

$$f(x, y) = x^2y^2 - 4x^2y - x^3/3, \quad (x, y) \in \mathbb{R}^2.$$

- (a) Rappresentate graficamente gli insiemi $\{f > 0\}$, $\{f < 0\}$ e $\{f = 0\}$.
(b) Determinate gli eventuali punti critici di f e stabilitene la natura.
(c) Determinate i massimi ed i minimi globali di f sull'insieme

$$K = \{(x, y) : 0 \leq y \leq x \leq 3 \text{ e } xy \leq 1\}.$$

Esercizio 5. Calcolate

$$I = \int_K \frac{y}{(x^2 + y^2)^2} dV_2(x, y)$$

ove

$$K = \{(x, y) : x, y \geq 0, \max\{x, y\} \geq 1 \text{ e } x^2 + y^2 \leq 4\}.$$

Esercizio 6. Determinate la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} x'(t) = x(t) [\log(x(t)) - 1]^2 \\ x(0) = e^2. \end{cases}$$