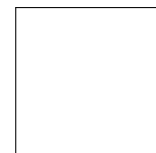


COGNOME \_\_\_\_\_  
NOME \_\_\_\_\_  
MATRICOLA \_\_\_\_\_  
LAUREA CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC

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. 2019-2020 — PARMA, 15 GENNAIO 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.** L'insieme  $A = \{(x, y) : x < y < 2x \text{ e } 1 < xy < 3\}$  è

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

**Esercizio 2.** L'equazione del piano tangente al grafico di  $f(x, y) = e^{x-y^2} + \sin(x+y)$ ,  $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ , nel punto di coordinate  $(1, -1)$  è

- (a)  $2x + 3y - z = -2$ ; (b)  $3x + 2y - z = 0$ ; (c)  $3x - y + 2z = 6$ .

**Esercizio 3.** L'integrale curvilineo  $I$  del campo vettoriale  $f \in C(\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^2)$  di componenti  $f^1(x, y) = 2x + y$  e  $f^2(x, y) = 4y - x$ ,  $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ , lungo la curva parametrica  $\gamma(t) = \sin(t)e_1 + te_2$ ,  $t \in [0, \pi]$ , è

- (a)  $I = 4\pi - 2$ ; (b)  $I = 2\pi^2 - 4$ ; (c)  $I = \pi^2 + 2$ .

**Esercizio 4.** Sia

$$f(x, y) = x^2 + y^2, \quad (x, y) \in \mathbb{R}^2,$$

e sia

$$\Gamma = \{(x, y) : 13x^2 - 6\sqrt{3}xy + 7y^2 = 4\}.$$

Determinate

- (a) Provate che  $\Gamma$  è una curva regolare e compatta in  $\mathbb{R}^2$ .  
(b) Determinate il minimo e il massimo globale di  $f$  su  $\Gamma$ .

**Esercizio 5.** Sia

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

- (a) Descrivete e disegnate l'insieme  $K$ .  
(b) Calcolate  $I = \int_K xz dm_3(x, y, z)$  e  $J = \int_K yz dm_3(x, y, z)$ .

**Esercizio 6.** Determinate la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} x'(t) = 2t \left( [x(t)]^3 + x(t) \right) \\ x(0) = 1. \end{cases}$$