

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

NON SCRIVERE QUI

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

A

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA  
ESAME DI ANALISI MATEMATICA 2  
A.A. 2017-2018 — PARMA, 19 SETTEMBRE 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  $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y^2 < x^2 - 2 \text{ e } y^2 > 4 - x^2\}$ . Allora,

- (a)  $E$  non ha assi di simmetria;      (b)  $E$  non è aperto;      (c)  $E$  è illimitato.

**Esercizio 2.** Il polinomio di Taylor di ordine due con centro nell'origine di  $f(x, y) = x + 2y + \cos(xy)$ ,  $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ , è

- (a)  $p(x, y) = 1 + x + 2y + x^2 + y^2$ ;      (b)  $p(x, y) = 1 + x + 2y$ ;      (c)  $p(x, y) = 1 + x + 2y + x^2 + 2xy + y^2$ .

**Esercizio 3.** Per quali valori dei coefficienti  $a, b, c \in \mathbb{R}$  la funzione  $x(t) = 4e^{2t} - 5e^{-t} - 2$ ,  $t \in \mathbb{R}$ , è soluzione dell'equazione differenziale  $x'''(t) + ax''(t) + bx'(t) + cx(t) = 0$ ?

- (a)  $a = 0$ ,  $b = -4$  e  $c = 0$ ;      (b)  $a = -1$ ,  $b = -2$  e  $c = 0$ ;      (c)  $a = 1$ ,  $b = 0$  e  $c = -2$ .

**Esercizio 4.** Sia

$$f(x, y) = x^2 + 2y^4 + 4xy + 2x + 4y + 1, \quad (x, y) \in \mathbb{R}^2.$$

- (a) Determinate gli eventuali punti critici di  $f$  e stabilite la natura.  
(b) Determinate i massimi ed i minimi globali di  $f$  sul triangolo compatto di vertici  $(1, 0)$ ,  $(1, 2)$  e  $(9, 2)$ .

**Esercizio 5.** Sia

$$K = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 \leq 5, x^2 + y^2 \leq 4z \text{ e } x, y \geq 0\}.$$

- (a) Descrivete l'insieme  $K$ .  
(b) Calcolate  $I = \int_K 2xyz \, dV_3(x, y, z)$ .

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

$$\begin{cases} x'(t) = \frac{x(t)}{\log x(t)} \\ x(0) = e \end{cases}$$

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

NON SCRIVERE QUI

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

B

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA  
ESAME DI ANALISI MATEMATICA 2  
A.A. 2017-2018 — PARMA, 19 SETTEMBRE 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  $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y^2 < x^2 - 2 \text{ e } y^2 > 4 - x^2\}$ . Allora,

- (a)  $E$  non ha assi di simmetria;      (b)  $E$  non è aperto;      (c)  $E$  è illimitato.

**Esercizio 2.** L'integrale curvilineo del campo  $f \in C(\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^2)$  di componenti  $f^1(x, y) = xy + x$  e  $f^2(x, y) = y^2 + x^2$  lungo la curva parametrica  $\gamma(t) = (\cos t)e_1 + (\sin t)e_2$ ,  $t \in [0, \pi/2]$ , è uguale a

- (a) 0;      (b)  $1/6$ ;      (c)  $(3 + \pi)/2$ .

**Esercizio 3.** Per quali valori dei coefficienti  $a, b, c \in \mathbb{R}$  la funzione  $x(t) = 4e^{2t} - 5e^{-t} - 2$ ,  $t \in \mathbb{R}$ , è soluzione dell'equazione differenziale  $x'''(t) + ax''(t) + bx'(t) + cx(t) = 0$ ?

- (a)  $a = 0$ ,  $b = -4$  e  $c = 0$ ;      (b)  $a = -1$ ,  $b = -2$  e  $c = 0$ ;      (c)  $a = 1$ ,  $b = 0$  e  $c = -2$ .

**Esercizio 4.** Sia

$$f(x, y) = x^2 + 2y^4 + 4xy + 2x + 4y + 1, \quad (x, y) \in \mathbb{R}^2.$$

- (a) Determinate gli eventuali punti critici di  $f$  e stabilitenne la natura.  
(b) Determinate i massimi ed i minimi globali di  $f$  sul triangolo compatto di vertici  $(1, 0)$ ,  $(1, 2)$  e  $(9, 2)$ .

**Esercizio 5.** Sia

$$K = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 \leq 5, x^2 + y^2 \leq 4z \text{ e } x, y \geq 0\}.$$

- (a) Descrivete l'insieme  $K$ .  
(b) Calcolate  $I = \int_K 2xyz \, dV_3(x, y, z)$ .

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

$$\begin{cases} x'(t) = \frac{x(t)}{\log x(t)} \\ x(0) = e \end{cases}$$