

COGNOME:	NOME:
MATRICOLA:	CANALE:

Analisi Matematica 2 – Ingegneria dell'Informazione
I compitino – 28 Novembre 2012

Tema A

FARE SUBITO: 1) Inserire qui e sul foglio intestato le proprie generalità. 2) Riportare sul foglio intestato il nome del tema (A, B, C,...) alla voce "N. Tema".

COSA CONSEGNARE: questo foglio con le **RISPOSTE SCRITTE NEGLI APPOSITI SPAZI** e il foglio intestato con gli **SVOLGIMENTI** degli esercizi.

REGOLE: **NON** inserire fogli di brutta copia - Risposte non giustificate sul foglio intestato o non coerenti con quanto ivi scritto non saranno prese in considerazione - **TEMPO:** 1 h 45'

1. Sia $a \in \mathbb{R}$ e

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{-3y^2 \log(1-x)}{(x^2 + y^2)^a} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0); \\ 0 & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

(a) Determinare per quali a f è continua in $(0, 0)$; **Risp.:**

(b) calcolare, se esiste, il gradiente di f in $(0, 0)$; **Risp.:**

(c) Determinare per quali a f è differenziabile in $(0, 0)$. **Risp.:**

2. Data la funzione

$$f(x, y) = e^x(x-2)(y-1) + y^2 - 2y$$

trovarne i punti critici e discuterne la natura.

Risp.:

3. Per $a, b \in \mathbb{R}$, si consideri la forma differenziale

$$\omega = x(ay + bz) dx + (x^2 + 2yz) dy + (y^2 - z^2) dz.$$

i) Perché ω sia chiusa deve risultare **Risp.:** e

ii) Per a, b come sopra, la primitiva di ω nulla in $(0, 0, 1)$ è

Risp.:

4. Sia $E = C \cap D$ l'intersezione tra il cono $C = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + z^2 \leq y^2, 0 \leq y \leq 1\}$ e l'insieme $D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + (y-2)^2 + z^2 \geq 2\}$.

i) Si disegni E ;

ii) si imposti il calcolo del volume mediante un integrale, da copiare qui,

Risp.:

e si completi il calcolo riportando qui il risultato **Risp.:**

COGNOME:	NOME:
MATRICOLA:	CANALE:

Analisi Matematica 2 – Ingegneria dell'Informazione
I compitino – 28 Novembre 2012

Tema B

FARE SUBITO: 1) Inserire qui e sul foglio intestato le proprie generalità. 2) Riportare sul foglio intestato il nome del tema (A, B, C,...) alla voce "N. Tema".

COSA CONSEGNARE: questo foglio con le **RISPOSTE SCRITTE NEGLI APPOSITI SPAZI** e il foglio intestato con gli **SVOLGIMENTI** degli esercizi.

REGOLE: **NON** inserire fogli di brutta copia - Risposte non giustificate sul foglio intestato o non coerenti con quanto ivi scritto non saranno prese in considerazione - **TEMPO:** 1 h 45'

1. Sia $a \in \mathbb{R}$ e

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{-2x^3 \arctan y}{(x^2 + y^2)^a} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0); \\ 0 & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

(a) Determinare per quali a f è continua in $(0, 0)$; **Risp.:**

(b) calcolare, se esiste, il gradiente di f in $(0, 0)$; **Risp.:**

(c) Determinare per quali a f è differenziabile in $(0, 0)$. **Risp.:**

2. Data la funzione

$$f(x, y) = e^y(x - 2)(y - 1) + x^2 - 4x$$

trovarne i punti critici e discuterne la natura.

Risp.:

3. Per $a, b \in \mathbb{R}$, si consideri la forma differenziale

$$\omega = (z^2 - x^2) dx + y(ax + bz) dy + (y^2 + 2xz) dz.$$

i) Perché ω sia chiusa deve risultare **Risp.:** e

ii) Per a, b come sopra, la primitiva di ω nulla in $(1, 0, 0)$ è

Risp.:

4. Sia $E = C \cap D$ l'intersezione tra il cono $C = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + z^2 \leq y^2, 0 \leq y \leq 1/2\}$ e l'insieme $D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + (y - 1)^2 + z^2 \geq 1/2\}$.

i) Si disegni E ;

ii) si imposti il calcolo del volume mediante un integrale, da copiare qui,

Risp.:

e si completi il calcolo riportando qui il risultato **Risp.:**

COGNOME:	NOME:
MATRICOLA:	CANALE:

Analisi Matematica 2 – Ingegneria dell'Informazione
I compitino – 28 Novembre 2012

Tema C

FARE SUBITO: 1) Inserire qui e sul foglio intestato le proprie generalità. 2) Riportare sul foglio intestato il nome del tema (A, B, C,...) alla voce "N. Tema".

COSA CONSEGNARE: questo foglio con le **RISPOSTE SCRITTE NEGLI APPOSITI SPAZI** e il foglio intestato con gli **SVOLGIMENTI** degli esercizi.

REGOLE: **NON** inserire fogli di brutta copia - Risposte non giustificate sul foglio intestato o non coerenti con quanto ivi scritto non saranno prese in considerazione - **TEMPO:** 1 h 45'

1. Sia $a \in \mathbb{R}$ e

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{6y^3(e^x - 1)}{(x^2 + y^2)^a} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0); \\ 0 & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

(a) Determinare per quali a f è continua in $(0, 0)$; **Risp.:**

(b) calcolare, se esiste, il gradiente di f in $(0, 0)$; **Risp.:**

(c) Determinare per quali a f è differenziabile in $(0, 0)$. **Risp.:**

2. Data la funzione

$$f(x, y) = e^x(1 - x)(y - 2) - y^2 + 4y$$

trovarne i punti critici e discuterne la natura.

Risp.:

3. Per $a, b \in \mathbb{R}$, si consideri la forma differenziale

$$\omega = (z^2 + 2xy) dx + (x^2 - y^2) dy + z(ax + by) dz.$$

i) Perché ω sia chiusa deve risultare **Risp.:** e

ii) Per a, b come sopra, la primitiva di ω nulla in $(0, 1, 0)$ è

Risp.:

4. Sia $E = C \cap D$ l'intersezione tra il cono $C = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : y^2 + z^2 \leq x^2, 0 \leq x \leq 1/2\}$ e l'insieme $D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : (x - 1)^2 + y^2 + z^2 \geq 1/2\}$.

i) Si disegni E ;

ii) si imposti il calcolo del volume mediante un integrale, da copiare qui,

Risp.:

e si completi il calcolo riportando qui il risultato **Risp.:**

COGNOME:	NOME:
MATRICOLA:	CANALE:

Analisi Matematica 2 – Ingegneria dell'Informazione
I compitino – 28 Novembre 2012

Tema D

FARE SUBITO: 1) Inserire qui e sul foglio intestato le proprie generalità. 2) Riportare sul foglio intestato il nome del tema (A, B, C,...) alla voce "N. Tema".

COSA CONSEGNARE: questo foglio con le **RISPOSTE SCRITTE NEGLI APPOSITI SPAZI** e il foglio intestato con gli **SVOLGIMENTI** degli esercizi.

REGOLE: **NON** inserire fogli di brutta copia - Risposte non giustificate sul foglio intestato o non coerenti con quanto ivi scritto non saranno prese in considerazione - **TEMPO:** 1 h 45'

1. Sia $a \in \mathbb{R}$ e

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{4y \sin(x^2)}{(x^2 + y^2)^a} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0); \\ 0 & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

(a) Determinare per quali a f è continua in $(0, 0)$; **Risp.:**

(b) calcolare, se esiste, il gradiente di f in $(0, 0)$; **Risp.:**

(c) Determinare per quali a f è differenziabile in $(0, 0)$. **Risp.:**

2. Data la funzione

$$f(x, y) = e^y(2 - y)(x - 1) - x^2 + 2x$$

trovarne i punti critici e discuterne la natura.

Risp.:

3. Per $a, b \in \mathbb{R}$, si consideri la forma differenziale

$$\omega = (y^2 + 2xz) dx + y(ax + bz) dy + (x^2 - z^2) dz.$$

i) Perché ω sia chiusa deve risultare **Risp.:** e

ii) Per a, b come sopra, la primitiva di ω nulla in $(0, 0, 1)$ è

Risp.:

4. Sia $E = C \cap D$ l'intersezione tra il cono $C = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : y^2 + z^2 \leq x^2, 0 \leq x \leq 1\}$ e l'insieme $D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : (x - 2)^2 + y^2 + z^2 \geq 2\}$.

i) Si disegni E ;

ii) si imposti il calcolo del volume mediante un integrale, da copiare qui,

Risp.:

e si completi il calcolo riportando qui il risultato **Risp.:**