Compiti di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2011-2012

Cognome: Nome: Matricola:

CODICE = 875185

	A	B	C	D	E
1	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○
4	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○
6	○	○	○	○	○
7	○	○	○	○	○
8	○	○	○	○	○
9	○	○	○	○	○

CODICE=875185

PARTE A

1. Per la funzione $u(x,y) = \log(1+x^2+y^4)$ il punto $(0,0)$ è

   A: un punto di massimo globale. B: Tutte le altre affermazioni sono sbagliate. C: un punto di minimo locale ma non globale. D: un punto di sella. E: un punto di minimo globale.

2. Se $u(x,y) = \log(1+x^2+y^4)$ allora $\nabla u(x,y) =$

   A: $(\frac{1}{1+x^2+y^4}, \frac{1}{1+x^2+y^4})$. B: $(\frac{2x}{1+x^2+y^4}, \frac{4y^3}{1+x^2+y^4})$. C: $(\frac{2x+4y^3}{1+x^2+y^4}, \frac{2x+4y^3}{1+x^2+y^4})$.
   D: $(\frac{2x}{1+x^2}, \frac{4y^3}{1+y^4})$. E: non presente.

3. Il dominio della funzione $f(x,y) = \log(2x^2+y^2-1)$ è

   A: un cerchio. B: un aperto il cui bordo è un'ellisse. C: un chiuso il cui bordo è un' ellisse. D: non presente. E: tutto il piano.

4. Sia $D = \{(x,y) \mid x^2+2y^2 \leq 1,\ 0 \leq x,\ 0 \leq y\}$, allora $\int_D 2y dx dy =$

   A: $\frac{1}{3}$.

   B: $\frac{1}{2}$. C: $\frac{1}{6}$. D: 0 perchè la funzione è dispari. E: non presente.

5.
$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{x^3y^2}{x^4+y^4} =$$

   A: $-\infty$. B: n.p. C: $+\infty$. D: 0. E: $\nexists$.

6. Sia γ la circonferenza di centro $(2,2)$ e raggio 2. Allora
$$\int_\gamma \frac{-2y}{x^2+y^2}dx + \frac{2x}{x^2+y^2}dy =$$

   A: 2π perchè la forma non è esatta. B: 0 perchè la forma è esatta. C: 0. D: coincide con l'integrale su una qualsiasi circonferenza (di raggio non nullo) centrata nell'origine. E: non presente.

7. Si consideri l'equazione differenziale $u'(t) = \sin(u(t)^2)$.

   A: L'unica soluzione costante è la soluzione nulla. B: Tutte le altre affermazioni sono sbagliate. C: L' equazione non ha soluzioni costanti. D: L' equazione ha infinite soluzioni costanti.

   E: L' equazione ha esattamente 2 soluzioni costanti.

8. Siano $A = \{0 \leq x \leq y\}$ e $B = \{0 \leq x,\ x^2 \leq y\}$, allora

   A: $B \subset A$. B: n.p.. C: $A \cap B \neq \emptyset$. D: $A \subset B$. E: $A \cup B = \mathbb{R}^2$.

9. Se $u(x,y) = \log(1+x^2+y^4)$ allora $D^2u(0,0) =$

   A: $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$. B: non presente. C: $\begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 0 & 8 \end{pmatrix}$. D: $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$. E: $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.

CODICE=875185

Parte B

1. Studiare la funzione $f(x, y) = e^{-(x^2+y^2)^2}$. In particolare determinare il dominio, i punti critici e la loro natura, disegnare gli insiemi di livello e dire se la funzione é limitata inferiormente e/o superiormente.

CODICE=875185

2. Scrivere in forma polare il segmento congiungente i punti $(-1, 0)$, $(0, 1)$.

3. Determinare l'integrale generale di

$$u''(x) - 4u'(x) + 4u(x) = e^{-2x}.$$

Scegliere una soluzione tale che $u(0) = 1$. Quante sono le soluzioni con quest'ultima proprietà?

CODICE=875185

Compiti di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2011-2012

Cognome: Nome: Matricola:

CODICE = 875185

	A	B	C	D	E
1	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○
4	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○
6	○	○	○	○	○
7	○	○	○	○	○
8	○	○	○	○	○
9	○	○	○	○	○

CODICE=875185

PARTE A

1. Per la funzione $u(x,y) = \log(1+x^2+y^4)$ il punto $(0,0)$ è

   A: un punto di massimo globale. B: Tutte le altre affermazioni sono sbagliate. C: un punto di minimo locale ma non globale. D: un punto di sella. E: un punto di minimo globale.

2. Se $u(x,y) = \log(1+x^2+y^4)$ allora $\nabla u(x,y) =$

   A: $(\frac{1}{1+x^2+y^4}, \frac{1}{1+x^2+y^4})$. B: $(\frac{2x}{1+x^2+y^4}, \frac{4y^3}{1+x^2+y^4})$. C: $(\frac{2x+4y^3}{1+x^2+y^4}, \frac{2x+4y^3}{1+x^2+y^4})$. D: $(\frac{2x}{1+x^2}, \frac{4y^3}{1+y^4})$. E: non presente.

3. Il dominio della funzione $f(x,y) = \log(2x^2+y^2-1)$ è

   A: un cerchio. B: un aperto il cui bordo è un'ellisse. C: un chiuso il cui bordo è un' ellisse. D: non presente. E: tutto il piano.

4. Sia $D = \{(x,y) \,|x^2+2y^2 \leq 1,\ 0 \leq x,\ 0 \leq y\}$, allora $\int_D 2y dx dy =$

   A: $\frac{1}{3}$.

   B: $\frac{1}{2}$. C: $\frac{1}{6}$. D: 0 perchè la funzione è dispari. E: non presente.

5. $$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{x^3y^2}{x^4+y^4} =$$

   A: $-\infty$. B: n.p. C: $+\infty$. D: 0. E: $\nexists$.

6. Sia γ la circonferenza di centro $(2,2)$ e raggio 2. Allora

   $$\int_\gamma \frac{-2y}{x^2+y^2}dx + \frac{2x}{x^2+y^2}dy =$$

   A: 2π perchè la forma non è esatta. B: 0 perchè la forma è esatta. C: 0. D: coincide con l'integrale su una qualsiasi circonferenza (di raggio non nullo) centrata nell'origine. E: non presente.

7. Si consideri l'equazione differenziale $u'(t) = \sin(u(t)^2)$.

   A: L'unica soluzione costante è la soluzione nulla. B: Tutte le altre affermazioni sono sbagliate. C: L' equazione non ha soluzioni costanti. D: L' equazione ha infinite soluzioni costanti.

   E: L' equazione ha esattamente 2 soluzioni costanti.

8. Siano $A = \{0 \leq x \leq y\}$ e $B = \{0 \leq x,\ x^2 \leq y\}$, allora

   A: $B \subset A$. B: n.p.. C: $A \cap B \neq \emptyset$. D: $A \subset B$. E: $A \cup B = \mathbb{R}^2$.

9. Se $u(x,y) = \log(1+x^2+y^4)$ allora $D^2u(0,0) =$

   A: $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$. B: non presente. C: $\begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 0 & 8 \end{pmatrix}$. D: $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$. E: $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.

CODICE=875185

Parte B

1. Studiare la funzione $f(x,y) = e^{-(x^2+y^2)^2}$. In particolare determinare il dominio, i punti critici e la loro natura, disegnare gli insiemi di livello e dire se la funzione é limitata inferiormente e/o superiormente.

CODICE=875185

2. Scrivere in forma polare il segmento congiungente i punti $(-1,0)$, $(0,1)$.

3. Determinare l'integrale generale di

$$u''(x) - 4u'(x) + 4u(x) = e^{-2x}.$$

Scegliere una soluzione tale che $u(0) = 1$. Quante sono le soluzioni con quest'ultima proprietà?

CODICE=875185

Compiti di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2011-2012

Cognome:	Nome:	Matricola:

CODICE = 105326

	A	B	C	D	E
1	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○
4	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○
6	○	○	○	○	○
7	○	○	○	○	○
8	○	○	○	○	○
9	○	○	○	○	○

CODICE=105326

PARTE A

1. Il dominio della funzione $f(x, y) = \log(\text{arctg}(x^2 + y^2) - \frac{\pi}{4})$ è

   A: $\mathbb{R}^2 \setminus \{x^2 + y^2 < 1\}$. B: $\mathbb{R}^2 \setminus \{x^2 + y^2 = 1\}$. C: $\mathbb{R}^2 \setminus \{x^2 + y^2 \leq 1\}$. D: non presente. E: un chiuso il cui bordo è una circonferenza.

2. Si consideri l'equazione differenziale $u'(t) = \sin(u(t)^2)$.

   A: L'unica soluzione costante è la soluzione nulla. B: L' equazione non ha soluzioni crescenti. C: L' equazione ha sia soluzioni crescenti che soluzioni decrescenti.

   D: L' equazione non ha soluzioni decrescenti. E: Tutte le altre affermazioni sono sbagliate.

3. $$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{3^{x^2+y^4} - 1}{\log 3\ x^2} =$$

   A: 2. B: 0. C: $\nexists$. D: n.p. E: 1.

4. Siano $A = \{x^2 < |y|\}$ e $B = \{x^2 + 1 \leq y\}$, allora

   A: $A = B$. B: $A \cup B = \mathbb{R}^2$. C: $A \subset B$. D: $B \subset A$.

   E: $A \cap B = \emptyset$.

5. $$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{(x^2 + y^2)^2}{x^4 + y^4} =$$

   A: 1. B: 2. C: $\nexists$. D: n.p. E: $\frac{1}{2}$.

6. Sia D il triangolo di vertici $(0, 1),\ (0, -1),\ (1, 0)$. Allora $\int_D y^2 dxdy =$

   A: $\frac{1}{2}$. B: $-\frac{1}{6}$. C: $\frac{1}{6}$.

   D: non presente. E: 0 perchè la funzione è pari.

7. Se $u(x, y) = 3^{x^2+y^4}$ allora $\nabla u(x, y) =$

   A: $(2 \log 3\ x3^{x^2+y^4}, 4 \log 3\ y^3 3^{x^2+y^4})$. B: $(3^{x^2}, 3^{y^4})$. C: $(\log 3\ 3^{x^2}, \log 3\ 3^{y^4})$. D: non presente. E: $(2x3^{x^2+y^4}, 4y^3 3^{x^2+y^4})$.

8. Sia $u \in C^2(\mathbb{R}^2)$. La forma differenziale

   $$\omega(x, y) = \frac{\partial u}{\partial x} dx + \frac{\partial u}{\partial y} dy$$

   A: tutte le altre affermazioni sono sbagliate. B: non è né esatta né chiusa. C: è sia chiusa che esatta. D: è chiusa ma non esatta. E: è esatta ma non è chiusa.

9. Se $u(x, y) = 3^{x^2+y^4}$ allora $D^2 u(0, 0) =$

   A: $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. B: $\begin{pmatrix} log^2 3 & 0 \\ 0 & \log^2 3 \end{pmatrix}$. C: $\begin{pmatrix} 2\log 3 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$. D: $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$. E: non presente.

CODICE=105326

Parte B

1. Studiare la funzione $f(x,y) = \dfrac{\sin(x^2+y^2)}{x^2+y^2}$. In particolare determinare il dominio, i punti critici e la loro natura, disegnare gli insiemi di livello e dire se la funzione é limitata inferiormente e/o superiormente. Considerare il prolungamento in $(0,0)$ e dire se il valore di tale prolungamento nell'origine è estremale.

CODICE=105326

2. Calcolare l'integrale di $f(x, y) = |x - y|$ sulla parte della palla unitaria che giace nel semipiano $0 \leq y$.

3. Determinare l'integrale generale di

$$u'''(x) - u''(x) + u'(x) - u(x) = \sin x.$$

Scegliere una soluzione tale che $u(0) = 1$. Quante sono le soluzioni con quest'ultima proprietà?

CODICE=105326

Compiti di Analisi Matematica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile
A.A. 2011-2012

Cognome:	Nome:	Matricola:

CODICE = 771113

	A	B	C	D	E
1	◯	◯	◯	◯	◯
2	◯	◯	◯	◯	◯
3	◯	◯	◯	◯	◯
4	◯	◯	◯	◯	◯
5	◯	◯	◯	◯	◯
6	◯	◯	◯	◯	◯
7	◯	◯	◯	◯	◯
8	◯	◯	◯	◯	◯
9	◯	◯	◯	◯	◯

CODICE=771113

PARTE A

1. Sia D la porzione del dominio $\{(x,y) \mid \frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{4} \le 1\}$ contenuta nel primo quadrante. Allora $\int_D \frac{y}{(x^2+y^2)^{5/4}} dxdy =$

   A: $\sqrt{2}$. B: $2\sqrt{2}$. C: 0. D: $+\infty$. E: non presente.

2. Se $u(x,y)=\sqrt{x^2+y^4}$ allora $D^2u(x,y)=$

   A: non presente. B: $\begin{pmatrix} \frac{2+y^4}{(x^2+y^4)^{3/2}} & \frac{2x+4y^3}{(x^2+y^4)^{3/2}} \\ \frac{2x+4y^3}{(x^2+y^4)^{3/2}} & \frac{x^2+12y^2}{(x^2+y^4)^{3/2}} \end{pmatrix}$. C: $\begin{pmatrix} \frac{2}{(x^2+y^4)^{3/2}} & 0 \\ 0 & \frac{12y^2}{(x^2+y^4)^{3/2}} \end{pmatrix}$. D: $\begin{pmatrix} \frac{y^4}{(x^2+y^4)^{3/2}} & \frac{-2xy^3}{(x^2+y^4)^{3/2}} \\ \frac{-2xy^3}{(x^2+y^4)^{3/2}} & \frac{2y^6+6y^2x^2}{(x^2+y^4)^{3/2}} \end{pmatrix}$. E: $\begin{pmatrix} \frac{1}{(x^2+y^4)^{3/2}} & \frac{1}{(x^2+y^4)^{3/2}} \\ \frac{1}{(x^2+y^4)^{3/2}} & \frac{1}{(x^2+y^4)^{3/2}} \end{pmatrix}$.

3. Sia γ la curva $x(\theta)=(\pi-\theta)\cos(\theta)$, $y(\theta)=(\pi-\theta)\sin(\theta)$, $\theta\in[0,\pi]$. Quale tra le seguenti affermazioni è vera?

   A: La curva è contenuta nel primo e nel secondo quadrante. B: La curva interseca tutti i quadranti. C: Tutte le altre affermazioni sono sbagliate. D: La curva ha lunghezza infinita. E: La curva ha lunghezza π.

4. Siano $A=\{x^2+y^2\le 4\}$ e $B=\{\frac{x^2}{2}+\frac{y^2}{3}\le 1\}$, allora

   A: $A=B$. B: $A\cap B=\emptyset$. C: $B\subset A$. D: $A\subset B$. E: *n.p.*.

5. Se $u(x,y)=\sqrt{x^2+y^4}$ quale delle seguenti affermazioni è falsa?

   A: La funzione u non è definita nell'origine. B: L'origine è un punto di minimo per u. C: Solo una delle altre affermazioni è falsa. D: La derivata parziale di u rispetto a y si annulla nell'origine . E: La funzione u non è derivabile nell'origine.

6. Il dominio della funzione $f(x,y)=\log(\log(\min\{|x|,|y|\}))$ è

   A: Un quadrato aperto. B: Un quadrato chiuso. C: non presente. D: Il complementare di un quadrato chiuso. E: Il complementare di un quadrato aperto.

7. $$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \sqrt[4]{x^2+y^2}\log(x^2+y^2)=$$

   A: $+\infty$. B: $\nexists$. C: n.p. D: 0. E: $-\infty$.

8. Se $u(x,y)=\sqrt{x^2+y^4}$ allora $\nabla u(x,y)=$

   A: non presente. B: $(\frac{2x}{\sqrt{x^2+y^4}},\frac{4y^3}{\sqrt{x^2+y^4}})$. C: $(\frac{1}{2\sqrt{x^2+y^4}},\frac{1}{2\sqrt{x^2+y^4}})$. D: $(\frac{2x+y^4}{2\sqrt{x^2+y^4}},\frac{x^2+4y^3}{2\sqrt{x^2+y^4}})$. E: $(\frac{x}{\sqrt{x^2+y^4}},\frac{2y^3}{\sqrt{x^2+y^4}})$.

9. Si consideri il problema

   $$\begin{cases} y'''(x)+12y''(x)+9y'(x)+5y(x)=\mathrm{arctg}(x) \\ y(0)=4. \end{cases}$$

   A: Il problema ha infinite soluzioni. B: Il problema ha un'unica soluzione. C: Tutte le altre affermazioni sono sbagliate. D: Il problema non ha soluzioni. E: Il problema non ha senso.

CODICE=771113

Parte B

1. Studiare la funzione $f(x, y) = (x^2 - 1)^2 + y^2 + 1$. In particolare determinare i punti critici e la loro natura, disegnare qualche insieme di livello (scelto a piacere) e dire se la funzione è limitata inferiormente e/o superiormente.

CODICE=771113

2. Studiare per quali valori di $0 < \alpha$ la funzione $f(x,y) = \dfrac{1}{\sin((x^2+y^2)^\alpha)}$ è integrabile sulla palla unitaria.

3. Determinare l'integrale generale di

$$u'''(x) - u''(x) + u'(x) - u(x) = 4e^{-x}.$$

Determinare tutte le soluzioni che verificano $u(0) = 1$.

CODICE=771113