

Analisi Matematica II e Complementi

Prova scritta n. 3

Ingegneria, a.a. 2009-2010

17 luglio 2010

(spazio riservato al docente)

voto

☐ ammonito

☐ espulso

cognome

nome

matricola

risposte:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

codice compito: BDBB ADDA CACC

1. La funzione $f(x, y) = \frac{xy}{1+x^2+y^2}$ è

(A) continua ma non differenziabile, (B) continua e differenziabile, (C) differenziabile ma non continua, (D) né continua né differenziabile.

2. Calcolare $\text{Res}(f, 0)$ per la funzione

$$f(z) = \frac{1}{z^2}$$

(A) i , (B) 1 , (C) 0 , (D) π .

3. Sia $Q = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \in [-1, 1], y \in [-1, 1]\}$. Calcolare

$$\iint_Q x^2 y \, dx dy$$

(A) π , (B) 0 , (C) $\sqrt{2}$, (D) $\frac{5}{3}$.

4. Calcolare la trasformata di Laplace della funzione

$f(t) = t^2 - e^t$
(A) $\frac{1}{s^2} - \frac{1}{s-2}$, (B) $\frac{2}{s^3} + \frac{1}{s+1}$, (C) $\frac{2}{s^3} - \frac{1}{s-1}$, (D) $\frac{1}{s^2} + \frac{1}{s+1}$.

5. La forma differenziale

$$\omega = x \, dx + y \, dy$$

(A) è esatta, (B) è chiusa ma non esatta, (C) è esatta ma non è chiusa, (D) non è chiusa né esatta.

6. Le soluzioni del sistema lineare autonomo

$$\begin{cases} x' = y \\ y' = 2x \end{cases}$$

hanno in $(0, 0)$

(A) un fuoco, (B) un punto sella, (C) un nodo, (D) un centro.

7. Il punto $(1, 0)$ per la funzione $f(x, y) = xy - y$
(A) è un minimo, (B) è un punto sella, (C) è un massimo, (D) non è un punto critico.

8. Calcolare

$$\int_{\gamma} \frac{z^2 + 2z}{z-1} \, dz$$

lungo la circonferenza $\gamma(t) = 2e^{it}$, $t \in [0, 2\pi]$.

(A) $-4\pi i$, (B) $8\pi i$, (C) $6\pi i$, (D) $16\pi i$.

9. Una sola delle seguenti successioni di funzioni converge uniformemente su tutto $\mathbb{R}$. Quale?

(A) $f_k(x) = e^{-kx^2}$, (B) $f_k(x) = \arctg(kx)$, (C) $f_k(x) = kx$, (D) $f_k(x) = \frac{\sin(kx)}{k}$.

10. Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = 2y - y^3 \\ y(0) = 3 \end{cases}$$

Calcolare $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x)$.

(A) -3 , (B) $-\sqrt{2}$, (C) $\sqrt{2}$, (D) 2 .

11. Calcolare la lunghezza della curva $\gamma(t) = e^{-t}(\cos t, \sin t)$ con $t \in [0, +\infty)$.

(A) -3 , (B) $\sqrt{2}$, (C) π , (D) 1 .

12. Calcolare il flusso del campo $\xi(x, y, z) = (0, 0, 1)$ attraverso la superficie parabolica $S = \{(x, y, z) : z = 1 - x^2 - y^2, \quad x^2 + y^2 \leq 1\}$ orientata in modo che il flusso sia positivo.

(A) $\sqrt{5}$, (B) 2 , (C) π , (D) $\frac{4}{3}$.

Analisi Matematica II e Complementi

Prova scritta n. 3

Ingegneria, a.a. 2009-2010

17 luglio 2010

(spazio riservato al docente)

voto

☐ ammonito

☐ espulso

cognome

nome

matricola

risposte:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

codice compito: DCBB ACAC DABD

1. La funzione $f(x, y) = \frac{x^2 y^2}{1 + x^4 + y^4}$ è

(A) differenziabile ma non continua, (B) continua e differenziabile, (C) né continua né differenziabile, (D) continua ma non differenziabile.

2. Calcolare $\text{Res}(f, 0)$ per la funzione

$$f(z) = \frac{1}{z^3}$$

(A) π , (B) 1, (C) i , (D) 0.

3. Sia $Q = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \in [-1, 1], y \in [-1, 1]\}$. Calcolare

$$\iint_Q xy^2 dx dy$$

(A) $\frac{5}{3}$, (B) 0, (C) $\sqrt{2}$, (D) π .

4. Calcolare la trasformata di Laplace della funzione

$$f(t) = t - e^{2t}$$

(A) $\frac{1}{s^2} + \frac{1}{s+1}$, (B) $\frac{2}{s^3} - \frac{1}{s-1}$, (C) $\frac{2}{s^3} + \frac{1}{s+1}$, (D) $\frac{1}{s^2} - \frac{1}{s-2}$.

5. La forma differenziale

$$\omega = y dx + x dy$$

(A) è esatta, (B) è chiusa ma non esatta, (C) è esatta ma non è chiusa, (D) non né chiusa né esatta.

6. Le soluzioni del sistema lineare autonomo

$$\begin{cases} x' = -y \\ y' = 2x \end{cases}$$

hanno in $(0, 0)$

(A) un fuoco, (B) un punto sella, (C) un nodo, (D) un centro.

7. Il punto $(1, 0)$ per la funzione $f(x, y) = x^2 - 2x + y^2$ (A) è un punto sella, (B) è un minimo, (C) è un massimo, (D) non è un punto critico.

8. Calcolare

$$\int_{\gamma} \frac{(z+1)^3}{z-1} dz$$

lungo la circonferenza $\gamma(t) = 2e^{it}$, $t \in [0, 2\pi]$.

(A) $8\pi i$, (B) $6\pi i$, (C) $-4\pi i$, (D) $16\pi i$.

9. Una sola delle seguenti successioni di funzioni converge uniformemente su tutto $\mathbb{R}$. Quale?

(A) $f_k(x) = e^{-kx^2}$, (B) $f_k(x) = \arctg(kx)$, (C) $f_k(x) = \frac{\sin(kx)}{k}$, (D) $f_k(x) = kx$.

10. Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = 2y - y^3 \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

Calcolare $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x)$.

(A) 2, (B) $-\sqrt{2}$, (C) -3, (D) $\sqrt{2}$.

11. Calcolare la lunghezza della curva $\gamma(t) = e^{-t}(\cos t, \sin t)$ con $t \in [0, +\infty)$.

(A) π , (B) $\sqrt{2}$, (C) -3, (D) 1.

12. Calcolare il flusso del campo $\xi(x, y, z) = (0, 0, 1)$ attraverso la superficie parabolica $S = \{(x, y, z) : z = 1 - x^2 - y^2, x^2 + y^2 \leq 1\}$ orientata in modo che il flusso sia positivo.

(A) $\sqrt{5}$, (B) π , (C) $\frac{4}{3}$, (D) 2.

Analisi Matematica II e Complementi

Prova scritta n. 3

Ingegneria, a.a. 2009-2010

17 luglio 2010

(spazio riservato al docente)

voto

☐ ammonito

☐ espulso

cognome

nome

matricola

risposte:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

codice compito: CCBB AAAD BDDC

1. La funzione $f(x, y) = \frac{xy}{1+x^2+y^2}$ è

(A) continua ma non differenziabile, (B) continua e differenziabile, (C) differenziabile ma non continua, (D) né continua né differenziabile.

2. Calcolare $\text{Res}(f, 0)$ per la funzione

$$f(z) = \frac{1}{z^4}$$

(A) i , (B) 0 , (C) π , (D) 1 .

3. Sia $Q = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \in [-1, 1], y \in [-1, 1]\}$. Calcolare

$$\iint_Q x^2 y \, dx dy$$

(A) π , (B) 0 , (C) $\sqrt{2}$, (D) $\frac{5}{3}$.

4. Calcolare la trasformata di Laplace della funzione

$$f(t) = t + e^{-t}$$

(A) $\frac{2}{s^3} + \frac{1}{s+1}$, (B) $\frac{2}{s^3} - \frac{1}{s-1}$, (C) $\frac{1}{s^2} + \frac{1}{s+1}$, (D) $\frac{1}{s^2} - \frac{1}{s-2}$.

5. La forma differenziale

$$\omega = y^3 dx + xy^2 dy$$

(A) non né chiusa né esatta, (B) è esatta, (C) è chiusa ma non esatta, (D) è esatta ma non è chiusa.

6. Le soluzioni del sistema lineare autonomo

$$\begin{cases} x' = y \\ y' = -2x \end{cases}$$

hanno in $(0, 0)$

(A) un punto sella, (B) un fuoco, (C) un centro, (D) un nodo.

7. Il punto $(1, 0)$ per la funzione $f(x, y) = x^2 - 2x - y^2$ (A) è un massimo, (B) è un punto sella, (C) è un minimo, (D) non è un punto critico.

8. Calcolare

$$\int_{\gamma} \frac{z^4 - 3}{z - 1} dz$$

lungo la circonferenza $\gamma(t) = 2e^{it}$, $t \in [0, 2\pi]$.

(A) $6\pi i$, (B) $-4\pi i$, (C) $16\pi i$, (D) $8\pi i$.

9. Una sola delle seguenti successioni di funzioni converge uniformemente su tutto $\mathbb{R}$. Quale?

(A) $f_k(x) = \frac{\sin(kx)}{k}$, (B) $f_k(x) = e^{-kx^2}$, (C) $f_k(x) = \arctg(kx)$, (D) $f_k(x) = kx$.

10. Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = 2y - y^3 \\ y(0) = -1 \end{cases}$$

Calcolare $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x)$.

(A) -3 , (B) $-\sqrt{2}$, (C) 2 , (D) $\sqrt{2}$.

11. Calcolare la lunghezza della curva $\gamma(t) = e^{-t}(\cos t, \sin t)$ con $t \in [0, +\infty)$.

(A) -3 , (B) $\sqrt{2}$, (C) 1 , (D) π .

12. Calcolare il flusso del campo $\xi(x, y, z) = (0, 0, 1)$ attraverso la superficie parabolica $S = \{(x, y, z) : z = 1 - x^2 - y^2, x^2 + y^2 \leq 1\}$ orientata in modo che il flusso sia positivo.

(A) $\sqrt{5}$, (B) 2 , (C) $\frac{4}{3}$, (D) π .

Analisi Matematica II e Complementi

Prova scritta n. 3

Ingegneria, a.a. 2009-2010

17 luglio 2010

(spazio riservato al docente)

voto

☐ ammonito

☐ espulso

cognome

nome

matricola

risposte:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

codice compito: ABBA DBDC ACDD

1. La funzione $f(x, y) = \frac{x^2 y^2}{1 + x^4 + y^4}$ è

(A) continua e differenziabile, (B) continua ma non differenziabile, (C) né continua né differenziabile, (D) differenziabile ma non continua.

2. Calcolare $\text{Res}(f, 0)$ per la funzione

$$f(z) = \frac{1}{z^2}$$

(A) 0, (B) i , (C) 1, (D) π .

3. Sia $Q = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \in [-1, 1], y \in [-1, 1]\}$. Calcolare

$$\iint_Q xy^2 dx dy$$

(A) π , (B) 0, (C) $\sqrt{2}$, (D) $\frac{5}{3}$.

4. Calcolare la trasformata di Laplace della funzione $f(t) = t^2 + e^{-t}$

(A) $\frac{1}{s^2} - \frac{1}{s-2}$, (B) $\frac{2}{s^3} - \frac{1}{s-1}$, (C) $\frac{1}{s^2} + \frac{1}{s+1}$, (D) $\frac{2}{s^3} + \frac{1}{s+1}$.

5. La forma differenziale

$$\omega = xy^2 dx + 2x^2 y dy$$

(A) è esatta, (B) è chiusa ma non esatta, (C) è esatta ma non è chiusa, (D) non è chiusa né esatta.

6. Le soluzioni del sistema lineare autonomo

$$\begin{cases} x' = -y \\ y' = -2x \end{cases}$$

hanno in $(0, 0)$

(A) un punto sella, (B) un centro, (C) un nodo, (D) un fuoco.

7. Il punto $(1, 0)$ per la funzione $f(x, y) = xy - y$ (A) è un punto sella, (B) è un minimo, (C) non è un punto critico, (D) è un massimo.

8. Calcolare

$$\int_{\gamma} \frac{z^2 + 2z}{z - 1} dz$$

lungo la circonferenza $\gamma(t) = 2e^{it}$, $t \in [0, 2\pi]$.

(A) $6\pi i$, (B) $-4\pi i$, (C) $8\pi i$, (D) $16\pi i$.

9. Una sola delle seguenti successioni di funzioni converge uniformemente su tutto $\mathbb{R}$. Quale?

(A) $f_k(x) = kx$, (B) $f_k(x) = \frac{\sin(kx)}{k}$, (C) $f_k(x) = e^{-kx^2}$, (D) $f_k(x) = \arctg(kx)$.

10. Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = 2y - y^3 \\ y(0) = -2 \end{cases}$$

Calcolare $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x)$.

(A) $-\sqrt{2}$, (B) $\sqrt{2}$, (C) -3 , (D) 2.

11. Calcolare la lunghezza della curva $\gamma(t) = e^{-t}(\cos t, \sin t)$ con $t \in [0, +\infty)$.

(A) π , (B) $\sqrt{2}$, (C) 1, (D) -3 .

12. Calcolare il flusso del campo $\xi(x, y, z) = (0, 0, 1)$ attraverso la superficie parabolica $S = \{(x, y, z) : z = 1 - x^2 - y^2, x^2 + y^2 \leq 1\}$ orientata in modo che il flusso sia positivo.

(A) 2, (B) $\sqrt{5}$, (C) π , (D) $\frac{4}{3}$.