

# Analisi Matematica II e Complementi

Prova scritta n. 3

Ingegneria, a.a. 2009-2010

17 luglio 2010

(spazio riservato al docente)

ammonito

espulso

voto

cognome

nome

matricola

risposte: 

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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)  $\pi$ .

---

**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)  $\pi$ , (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)  $\pi$ , (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)  $2$ , (C)  $\pi$ , (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
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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)  $\pi$ , (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)  $\pi$ .

**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 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  $f(x, y) = x^2 - 2x + y^2$   
(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)  $\pi$ , (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)  $\pi$ , (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
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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)  $\pi$ , (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)  $\pi$ , (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)  $\pi$ .

**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)  $\pi$ .

# 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
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

codice compito: ABBA DBDC ACCD

**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)  $\pi$ .

**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)  $\pi$ , (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)  $\pi$ , (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)  $\pi$ , (D)  $\frac{4}{3}$ .