

Analisi Matematica II e Complementi  
Prova scritta preliminare n. 2  
Ingegneria, a.a. 2009-2010  
28 maggio 2010

|                               |          |                      |
|-------------------------------|----------|----------------------|
| (spazio riservato al docente) |          | voto                 |
| <input type="checkbox"/>      | ammonito | <input type="text"/> |
| <input type="checkbox"/>      | espulso  |                      |

|                      |                      |                      |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| cognome              | nome                 | matricola            |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

risposte: 

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

codice compito: BCDD CCAD BAAB

---

**1.** Calcolare  $\text{Res}(f, 0)$ , per  $f(z) = \frac{1}{z^3}$ .  
(A)  $\pi$ , (B) 0, (C)  $i$ , (D) 1.

---

**2.** Qual è la  $\mathcal{L}$ -trasformata di  $f(t) = e^t + e^{-t}$ ?  
(A)  $e^{-s}(s+1)$ , (B)  $\frac{2s}{s^2-1}$ , (C)  $\frac{1}{s+2}$ , (D)  $\frac{2s-1}{s^2-s}$ .

---

**3.** Sia  $f: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ ,  $f(z) = \sin z$ . Quale delle seguenti affermazioni è falsa?  
(A)  $f$  è analitica, (B)  $f$  è olomorfa, (C)  $f$  è limitata, (D)  $f''' + f = 0$ .

---

**4.** Quale delle seguenti funzioni non è olomorfa?  
(A)  $f(x+iy) = x+iy$ , (B)  $f(x+iy) = ix$ , (C)  $f(x+iy) = i$ , (D)  $f(x+iy) = y-ix$ .

---

**5.** Trovare  $f(t)$  tale che  $\mathcal{L}[f](s) = \frac{1}{s(s-1)}$ .  
(A)  $\sin t$ , (B)  $e^t - 1$ , (C)  $t - t^2$ , (D)  $1 - t$ .

---

**6.** Calcolare  $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{x^2+4} dx$ .  
(A)  $\frac{\pi}{2}$ , (B)  $5\pi$ , (C)  $\frac{\pi}{3}$ , (D) 0.

---

**7.** L'ascissa di convergenza della  $\mathcal{L}$ -trasformata di  $f(t) = (t-1)^2$  è  
(A)  $\sqrt{2}$ , (B) 0, (C) 1, (D)  $-\infty$ .

---

**8.** La  $\mathcal{L}$ -trasformata di  $f(t) = te^t$  è  
(A)  $\frac{1}{s^2+s}$ , (B)  $\frac{1}{(s+1)^2}$ , (C)  $\frac{1}{(s-1)^2}$ , (D)  $\frac{1}{s^2-s}$ .

---

**9.** La  $\mathcal{L}$ -trasformata della funzione

$$f(t) = \begin{cases} 0 & \text{se } t < 1 \\ \sin(t-1) & \text{se } t \geq 1 \end{cases}$$

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

---

**10.** Calcolare

$$\int_{\gamma} \frac{e^{iz}}{z-\pi} dz$$

dove  $\gamma(t) = 7e^{it}$  con  $t \in [0, 2\pi]$ .

(A) 0, (B)  $-2\pi i$ , (C)  $14\pi$ , (D)  $\pi$ .

---

**11.** In  $z_0 = 0$  la funzione  $f(z) = \frac{\sin z}{z^2}$  ha  
(A) una singolarità essenziale, (B) un polo semplice, (C) un polo di ordine 2, (D) una singolarità eliminabile.

---

**12.** Determinare il raggio di convergenza della serie di Taylor centrata in  $z_0 = 0$  della funzione

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

(A) 0, (B) 1, (C)  $+\infty$ , (D)  $\sqrt{2}$ .

# Analisi Matematica II e Complementi

## Prova scritta preliminare n. 2

Ingegneria, a.a. 2009-2010

28 maggio 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: CCAD CBBB ABAD

---

**1.** Calcolare  $\text{Res}(f, 0)$ , per  $f(z) = \frac{1}{z^2}$ .  
(A)  $\pi$ , (B) 1, (C) 0, (D)  $i$ .

---

**2.** Qual è la  $\mathcal{L}$ -trasformata di  $f(t) = e^t + 1$ ?  
(A)  $e^{-s}(s+1)$ , (B)  $\frac{1}{s+2}$ , (C)  $\frac{2s-1}{s^2-s}$ , (D)  $\frac{2s}{s^2-1}$ .

---

**3.** Sia  $f: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ ,  $f(z) = \cos z$ . Quale delle seguenti affermazioni è falsa?  
(A)  $f$  è analitica, (B)  $f$  è olomorfa, (C)  $f$  è limitata, (D)  $f'' + f = 0$ .

---

**4.** Quale delle seguenti funzioni non è olomorfa?  
(A)  $f(x+iy) = ix$ , (B)  $f(x+iy) = i$ , (C)  $f(x+iy) = y-ix$ , (D)  $f(x+iy) = x+iy$ .

---

**5.** Trovare  $f(t)$  tale che  $\mathcal{L}[f](s) = \frac{s-1}{s^2}$ .  
(A)  $e^t - 1$ , (B)  $t - t^2$ , (C)  $1 - t$ , (D)  $\sin t$ .

---

**6.** Calcolare  $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{x^2+9} dx$ .  
(A) 0, (B)  $\frac{\pi}{3}$ , (C)  $\frac{\pi}{2}$ , (D)  $5\pi$ .

---

**7.** L'ascissa di convergenza della  $\mathcal{L}$ -trasformata di  $(t+1)^2$  è  
(A) 1, (B)  $-\infty$ , (C)  $\sqrt{2}$ , (D) 0.

---

**8.** La  $\mathcal{L}$ -trasformata di  $f(t) = te^{-t}$  è  
(A)  $\frac{1}{(s-1)^2}$ , (B)  $\frac{1}{s^2-s}$ , (C)  $\frac{1}{(s+1)^2}$ , (D)  $\frac{1}{s^2+s}$ .

---

**9.** La  $\mathcal{L}$ -trasformata della funzione

$$f(t) = \begin{cases} 0 & \text{se } t < 2 \\ \sin(t-2) & \text{se } t \geq 2 \end{cases}$$

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

---

**10.** Calcolare

$$\int_{\gamma} \frac{e^{-iz}}{z-\pi} dz$$

dove  $\gamma(t) = 7e^{it}$  con  $t \in [0, 2\pi]$ .

(A)  $14\pi$ , (B) 0, (C)  $\pi$ , (D)  $-2\pi i$ .

---

**11.** In  $z_0 = 0$  la funzione  $f(z) = \frac{\cos z}{z^2}$  ha

(A) un polo di ordine 2, (B) una singolarità eliminabile, (C) un polo semplice, (D) una singolarità essenziale.

---

**12.** Determinare il raggio di convergenza della serie di Taylor centrata in  $z_0 = 0$  della funzione

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

(A) 0, (B)  $+\infty$ , (C) 1, (D)  $\sqrt{2}$ .

# Analisi Matematica II e Complementi

Prova scritta preliminare n. 2

Ingegneria, a.a. 2009-2010

28 maggio 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: CDDB AAAB DCBC

**1.** Calcolare  $\text{Res}(f, 0)$ , per  $f(z) = \frac{1}{z}$ .  
(A)  $i$ , (B)  $0$ , (C)  $1$ , (D)  $\pi$ .

**2.** Qual è la  $\mathcal{L}$ -trasformata di  $f(t) = e^t + e^{-t}$ ?  
(A)  $e^{-s}(s+1)$ , (B)  $\frac{2s-1}{s^2-s}$ , (C)  $\frac{2s}{s^2-1}$ , (D)  $\frac{1}{s+2}$ .

**3.** Sia  $f: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ ,  $f(z) = \sin z$ . Quale delle seguenti affermazioni è falsa?  
(A)  $f$  è limitata, (B)  $f$  è olomorfa, (C)  $f$  è analitica, (D)  $f'' + f = 0$ .

**4.** Quale delle seguenti funzioni non è olomorfa?  
(A)  $f(x+iy) = y - ix$ , (B)  $f(x+iy) = x + iy$ , (C)  $f(x+iy) = i$ , (D)  $f(x+iy) = ix$ .

**5.** Trovare  $f(t)$  tale che  $\mathcal{L}[f](s) = \frac{1}{s(s-1)}$ .  
(A)  $1-t$ , (B)  $t-t^2$ , (C)  $e^t - 1$ , (D)  $\sin t$ .

**6.** Calcolare  $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{x^2+4} dx$ .  
(A)  $\frac{\pi}{2}$ , (B)  $0$ , (C)  $\frac{\pi}{3}$ , (D)  $5\pi$ .

**7.** L'ascissa di convergenza della  $\mathcal{L}$ -trasformata di  $t^2 - 1$  è  
(A)  $1$ , (B)  $-\infty$ , (C)  $0$ , (D)  $\sqrt{2}$ .

**8.** La  $\mathcal{L}$ -trasformata di  $f(t) = te^t$  è  
(A)  $\frac{1}{(s-1)^2}$ , (B)  $\frac{1}{s^2+s}$ , (C)  $\frac{1}{(s+1)^2}$ , (D)  $\frac{1}{s^2-s}$ .

**9.** La  $\mathcal{L}$ -trasformata della funzione

$$f(t) = \begin{cases} 0 & \text{se } t < 1 \\ \sin(t-1) & \text{se } t \geq 1 \end{cases}$$

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

**10.** Calcolare

$$\int_{\gamma} \frac{e^z}{z - i\pi} dz$$

dove  $\gamma(t) = 7e^{it}$  con  $t \in [0, 2\pi]$ .  
(A)  $14\pi$ , (B)  $0$ , (C)  $-2\pi i$ , (D)  $\pi$ .

**11.** In  $z_0 = 0$  la funzione  $f(z) = \frac{\sin z}{z}$  ha  
(A) una singolarità essenziale, (B) un polo di ordine 2, (C) un polo semplice, (D) una singolarità eliminabile.

**12.** Determinare il raggio di convergenza della serie di Taylor centrata in  $z_0 = 0$  della funzione

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

(A)  $0$ , (B)  $\sqrt{2}$ , (C)  $+\infty$ , (D)  $1$ .

# Analisi Matematica II e Complementi

## Prova scritta preliminare n. 2

Ingegneria, a.a. 2009-2010

28 maggio 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: **ACAD CBBD ADBC**

---

**1.** Calcolare  $\text{Res}(f, 0)$ , per  $f(z) = \frac{1}{z^3}$ .  
(A) 0, (B) 1, (C)  $\pi$ , (D)  $i$ .

---

**2.** Qual è la  $\mathcal{L}$ -trasformata di  $f(t) = e^t + 1$ ?  
(A)  $\frac{2s-1}{s^2-s}$ , (B)  $\frac{1}{s+2}$ , (C)  $\frac{2s}{s^2-1}$ , (D)  $e^{-s}(s+1)$ .

---

**3.** Sia  $f: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ ,  $f(z) = \cos z$ . Quale delle seguenti affermazioni è falsa?  
(A)  $f$  è analitica, (B)  $f$  è olomorfa, (C)  $f$  è limitata, (D)  $f'' + f = 0$ .

---

**4.** Quale delle seguenti funzioni non è olomorfa?  
(A)  $f(x+iy) = ix$ , (B)  $f(x+iy) = y-ix$ , (C)  $f(x+iy) = x+iy$ , (D)  $f(x+iy) = i$ .

---

**5.** Trovare  $f(t)$  tale che  $\mathcal{L}[f](s) = \frac{s-1}{s^2}$ .  
(A)  $1-t$ , (B)  $t-t^2$ , (C)  $\sin t$ , (D)  $e^t - 1$ .

---

**6.** Calcolare  $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{x^2+9} dx$ .  
(A) 0, (B)  $\frac{\pi}{3}$ , (C)  $\frac{\pi}{2}$ , (D)  $5\pi$ .

---

**7.** L'ascissa di convergenza della  $\mathcal{L}$ -trasformata di  $f(t) = (t-1)^2$  è  
(A) 1, (B)  $-\infty$ , (C) 0, (D)  $\sqrt{2}$ .

---

**8.** La  $\mathcal{L}$ -trasformata di  $f(t) = te^{-t}$  è  
(A)  $\frac{1}{s^2-s}$ , (B)  $\frac{1}{(s-1)^2}$ , (C)  $\frac{1}{(s+1)^2}$ , (D)  $\frac{1}{s^2+s}$ .

---

**9.** La  $\mathcal{L}$ -trasformata della funzione

$$f(t) = \begin{cases} 0 & \text{se } t < 2 \\ \sin(t-2) & \text{se } t \geq 2 \end{cases}$$

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

---

**10.** Calcolare

$$\int_{\gamma} \frac{e^{-z}}{z-i\pi} dz$$

dove  $\gamma(t) = 7e^{it}$  con  $t \in [0, 2\pi]$ .

(A)  $\pi$ , (B)  $14\pi$ , (C)  $-2\pi i$ , (D) 0.

---

**11.** In  $z_0 = 0$  la funzione  $f(z) = \frac{\sin z}{z^2}$  ha  
(A) un polo semplice, (B) una singolarità eliminabile, (C) un polo di ordine 2, (D) una singolarità essenziale.

---

**12.** Determinare il raggio di convergenza della serie di Taylor centrata in  $z_0 = 0$  della funzione

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

(A) 1, (B)  $+\infty$ , (C) 0, (D)  $\sqrt{2}$ .