

# Analisi Matematica II e Complementi

Prova scritta n. 4bis

Ingegneria, a.a. 2009-2010

21 gennaio 2011

|                               |          |                          |
|-------------------------------|----------|--------------------------|
| (spazio riservato al docente) |          | voto                     |
| <input type="checkbox"/>      | ammonito | <input type="checkbox"/> |
| <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="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: CCBD BACD DBAA

**1.** Il limite  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2+y^2}{x^2}$   
(A) non esiste, (B) vale 1, (C) vale  $+\infty$ , (D) vale 0.

**2.** Sia  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione differenziabile tale che  $f_x(1,1) = 1$ ,  $f_y(1,1) = 2$ . Allora posto  $g(t) = f(t, t^2)$  il valore di  $g'(1)$  sarà:  
(A) -1, (B) 4, (C) 5, (D) 0.

**3.** Le soluzioni del sistema lineare autonomo

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

hanno in  $(0,0)$   
(A) un nodo, (B) un centro, (C) un fuoco, (D) un punto sella.

**4.** Il punto  $z_0 = 0$  per la funzione complessa

$$f(z) = \frac{1 + \sin z}{z}$$

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

**5.** La trasformata di Laplace della funzione

$$f(t) = t - t^4$$

è  
(A)  $\frac{1}{s^2} - \frac{6}{s^4}$ , (B)  $\frac{1}{s} - \frac{6}{s^4}$ , (C)  $\frac{2}{s^3} - \frac{6}{s^4}$ , (D)  $\frac{1}{s^2} - \frac{24}{s^5}$ .

**6.** Il raggio di convergenza della serie di potenze  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{z^k}{k^k}$  è  
(A) 0, (B)  $+\infty$ , (C) 1, (D)  $\sqrt{2}$ .

**7.** L'area della regione piana

$$R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : (3x - y)^2 + (x + y)^2 \leq 1\}$$

è  
(A)  $\pi$ , (B)  $\frac{\pi}{5}$ , (C)  $\frac{\pi}{4}$ , (D)  $\frac{\pi}{3}$ .

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

$$\begin{cases} y' = 4y - y^3 \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

Allora il  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x)$  vale  
(A) -2, (B)  $+\infty$ , (C)  $-\infty$ , (D) 2.

**9.** La retta tangente alla curva

$$x^4 + x = y^3 + y$$

nel punto  $(1,1)$  è  
(A)  $3x - 2y - 1 = 0$ , (B)  $5x - 4y - 1 = 0$ , (C)  $5x - 3y - 2 = 0$ ,  
(D)  $3x - y - 2 = 0$ .

**10.** Se  $y(t)$  risolve

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

allora l'integrale  $\int_0^{+\infty} y(t) dt$  vale  
(A)  $\pi$ , (B) 0, (C) -1, (D)  $+\infty$ .

**11.** Calcolare il volume del solido

$$E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x \in [-1, 1], y^2 + z^2 \leq x^4\}.$$

(A)  $\frac{2}{5}\pi$ , (B)  $\frac{5}{3}\pi$ , (C)  $\frac{4}{3}$ , (D)  $\frac{1}{5}$ .

**12.** Si consideri la soluzione  $y(x)$  del problema di Cauchy:

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

Possiamo affermare che la soluzione massimale  
(A) è definita su un intervallo limitato  $(a, b)$ , (B) è definita su tutto  $\mathbb{R}$ , (C) è definita su un intervallo limitato a destra  $(-\infty, b)$ , (D) è definita su un intervallo limitato a sinistra  $(a, +\infty)$ .

# Analisi Matematica II e Complementi

Prova scritta n. 4bis

Ingegneria, a.a. 2009-2010

21 gennaio 2011

(spazio riservato al docente)

ammonito

espulso

voto

cognome

nome

matricola

risposte: 

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

codice compito: BCDC DAAC DABB

**1.** Il limite  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^3}{x^2+y^2}$

(A) non esiste, (B) **vale 0**, (C) vale 1, (D) vale  $+\infty$ .

**2.** Sia  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione differenziabile tale che  $f_x(1,1) = 2$ ,  $f_y(1,1) = 1$ . Allora posto  $g(t) = f(t, t^2)$  il valore di  $g'(1)$  sar :

(A) **4**, (B)  $-1$ , (C)  $0$ , (D)  $5$ .

**3.** Le soluzioni del sistema lineare autonomo

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

hanno in  $(0,0)$

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

**4.** Il punto  $z_0 = 0$  per la funzione complessa

$$f(z) = 1 + \frac{\sin z}{z}$$

  (A) un polo di ordine 2, (B) un polo semplice, (C) un punto di continuit , (D) **una singolarit  eliminabile**.

**5.** La trasformata di Laplace della funzione

$$f(t) = t^2 - t^3$$

  (A)  $\frac{1}{s^2} - \frac{24}{s^5}$ , (B)  $\frac{1}{s^2} - \frac{6}{s^4}$ , (C)  $\frac{2}{s^3} - \frac{6}{s^4}$ , (D)  $\frac{1}{s} - \frac{6}{s^4}$ .

**6.** Il raggio di convergenza della serie di potenze  $\sum_{k=1}^{\infty} k^k z^k$

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

**7.** L'area della regione piana

$$R = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : (x-y)^2 + (x+2y)^2 \leq 1\}$$

 

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

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

$$\begin{cases} y' = 4y - y^3 \\ y(0) = -1 \end{cases}$$

Allora il  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x)$  vale

(A)  $2$ , (B)  $-\infty$ , (C)  $+\infty$ , (D)  **$-2$** .

**9.** La retta tangente alla curva

$$x^3 + x^2 = y + y^2$$

nel punto  $(1,1)$   

(A)  $3x - y - 2 = 0$ , (B)  $3x - 2y - 1 = 0$ , (C)  $5x - 4y - 1 = 0$ , (D)  **$5x - 3y - 2 = 0$** .

**10.** Se  $y(t)$  risolve

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

allora l'integrale  $\int_0^{+\infty} y(t) dt$  vale

(A)  $-1$ , (B)  $+\infty$ , (C)  $\pi$ , (D)  **$0$** .

**11.** Calcolare il volume del solido

$$E = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 : x \in [-1,1], y^2 + z^2 \leq x^4\}.$$

(A)  $\frac{5}{3}\pi$ , (B)  $\frac{2}{5}\pi$ , (C)  $\frac{1}{5}$ , (D)  $\frac{4}{3}$ .

**12.** Si consideri la soluzione  $y(x)$  del problema di Cauchy:

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

Possiamo affermare che la soluzione massimale

(A)   definita su un intervallo limitato a destra  $(-\infty, b)$ ,  
(B)   definita su un intervallo limitato a sinistra  $(a, +\infty)$ ,  
(C)   definita su un intervallo limitato  $(a, b)$ , (D) **  definita su tutto  $\mathbb{R}$** .

# Analisi Matematica II e Complementi

Prova scritta n. 4bis

Ingegneria, a.a. 2009-2010

21 gennaio 2011

|                               |          |                          |
|-------------------------------|----------|--------------------------|
| (spazio riservato al docente) |          | voto                     |
| <input type="checkbox"/>      | ammonito | <input type="checkbox"/> |
| <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="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: ADCB ABBC CDAD

**1.** Il limite  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2}{x^2+y^2}$   
(A) non esiste, (B) vale 0, (C) vale 1, (D) vale  $+\infty$ .

**2.** Sia  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione differenziabile tale che  $f_x(1,1) = 1$ ,  $f_y(1,1) = -1$ . Allora posto  $g(t) = f(t, t^2)$  il valore di  $g'(1)$  sarà:  
(A) 0, (B) -1, (C) 5, (D) 4.

**3.** Le soluzioni del sistema lineare autonomo

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

hanno in  $(0,0)$   
(A) un nodo, (B) un punto sella, (C) un centro, (D) un fuoco.

**4.** Il punto  $z_0 = 0$  per la funzione complessa

$$f(z) = \frac{1 + \sin z}{z}$$

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

**5.** La trasformata di Laplace della funzione

$$f(t) = 1 - t^3$$

è  
(A)  $\frac{1}{s^2} - \frac{6}{s^4}$ , (B)  $\frac{1}{s} - \frac{6}{s^4}$ , (C)  $\frac{2}{s^3} - \frac{6}{s^4}$ , (D)  $\frac{1}{s^2} - \frac{24}{s^5}$ .

**6.** Il raggio di convergenza della serie di potenze  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{z^k}{k^k}$  è  
(A)  $+\infty$ , (B)  $\sqrt{2}$ , (C) 1, (D) 0.

**7.** L'area della regione piana

$$R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : (3x - y)^2 + (2x + y)^2 \leq 1\}$$

è  
(A)  $\pi$ , (B)  $\frac{\pi}{5}$ , (C)  $\frac{\pi}{4}$ , (D)  $\frac{\pi}{3}$ .

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

$$\begin{cases} y' = 4y - y^3 \\ y(0) = 3 \end{cases}$$

Allora il  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x)$  vale  
(A) -2, (B)  $+\infty$ , (C) 2, (D)  $-\infty$ .

**9.** La retta tangente alla curva

$$x^4 - x = y^2 - y$$

nel punto  $(1,1)$  è  
(A)  $5x - 3y - 2 = 0$ , (B)  $3x - 2y - 1 = 0$ , (C)  $3x - y - 2 = 0$ , (D)  $5x - 4y - 1 = 0$ .

**10.** Se  $y(t)$  risolve

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

allora l'integrale  $\int_0^{+\infty} y(t) dt$  vale  
(A) 0, (B)  $+\infty$ , (C)  $\pi$ , (D) -1.

**11.** Calcolare il volume del solido

$$E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x \in [-1, 1], y^2 + z^2 \leq x^4\}.$$

(A)  $\frac{1}{5}$ , (B)  $\frac{5}{3}\pi$ , (C)  $\frac{4}{3}$ , (D)  $\frac{2}{5}\pi$ .

**12.** Si consideri la soluzione  $y(x)$  del problema di Cauchy:

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

Possiamo affermare che la soluzione massimale  
(A) è definita su tutto  $\mathbb{R}$ , (B) è definita su un intervallo limitato a destra  $(-\infty, b)$ , (C) è definita su un intervallo limitato  $(a, b)$ , (D) è definita su un intervallo limitato a sinistra  $(a, +\infty)$ .

# Analisi Matematica II e Complementi

Prova scritta n. 4bis

Ingegneria, a.a. 2009-2010

21 gennaio 2011

|                               |          |                          |
|-------------------------------|----------|--------------------------|
| (spazio riservato al docente) |          | voto                     |
| <input type="checkbox"/>      | ammonito | <input type="checkbox"/> |
| <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="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: BCAD BACD BADC

1. Il limite  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2+y^2}{x^2}$   
(A) vale  $+\infty$ , (B) vale 0, (C) vale 1, (D) non esiste.

2. Sia  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione differenziabile tale che  $f_x(1,1) = 2$ ,  $f_y(1,1) = -1$ . Allora posto  $g(t) = f(t, t^2)$  il valore di  $g'(1)$  sarà:  
(A) 5, (B) -1, (C) 0, (D) 4.

3. Le soluzioni del sistema lineare autonomo

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

hanno in  $(0,0)$   
(A) un fuoco, (B) un centro, (C) un nodo, (D) un punto sella.

4. Il punto  $z_0 = 0$  per la funzione complessa

$$f(z) = 1 + \frac{\sin z}{z}$$

 e  
(A) una singolarità eliminabile, (B) un polo di ordine 2,  
(C) un polo semplice, (D) un punto di continuità.

5. La trasformata di Laplace della funzione

$$f(t) = t - t^3$$

 e  
(A)  $\frac{1}{s} - \frac{6}{s^4}$ , (B)  $\frac{2}{s^3} - \frac{6}{s^4}$ , (C)  $\frac{1}{s^2} - \frac{24}{s^5}$ , (D)  $\frac{1}{s^2} - \frac{6}{s^4}$ .

6. Il raggio di convergenza della serie di potenze  $\sum_{k=1}^{\infty} k^k z^k$

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

7. L'area della regione piana

$$R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : (2x - y)^2 + (x - 2y)^2 \leq 1\}$$

è  
(A)  $\frac{\pi}{5}$ , (B)  $\pi$ , (C)  $\frac{\pi}{3}$ , (D)  $\frac{\pi}{4}$ .

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

$$\begin{cases} y' = 4y - y^3 \\ y(0) = -3 \end{cases}$$

Allora il  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x)$  vale  
(A)  $-\infty$ , (B) -2, (C) 2, (D)  $+\infty$ .

9. La retta tangente alla curva

$$x^4 + x = y^3 + y$$

nel punto  $(1,1)$   e  
(A)  $5x - 4y - 1 = 0$ , (B)  $3x - y - 2 = 0$ , (C)  $3x - 2y - 1 = 0$ ,  
(D)  $5x - 3y - 2 = 0$ .

10. Se  $y(t)$  risolve

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

allora l'integrale  $\int_0^{+\infty} y(t) dt$  vale  
(A) -1, (B) 0, (C)  $+\infty$ , (D)  $\pi$ .

11. Calcolare il volume del solido

$$E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x \in [-1, 1], y^2 + z^2 \leq x^4\}.$$

(A)  $\frac{1}{5}$ , (B)  $\frac{4}{3}$ , (C)  $\frac{2}{5}\pi$ , (D)  $\frac{5}{3}\pi$ .

12. Si consideri la soluzione  $y(x)$  del problema di Cauchy:

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

Possiamo affermare che la soluzione massimale  
(A) è definita su un intervallo limitato a sinistra  $(a, +\infty)$ ,  
(B) è definita su tutto  $\mathbb{R}$ , (C) è definita su un intervallo  
limitato a destra  $(-\infty, b)$ , (D) è definita su un intervallo  
limitato  $(a, b)$ .