

Analisi Matematica II e Complementi

Prova scritta n. 4bis

Ingegneria, a.a. 2009-2010

21 gennaio 2011

(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: 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) π , (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) π , (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)

voto

☐ ammonito

☐ espulso

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 $g'(1)$ sarà:

(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

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

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

5. La trasformata di Laplace della funzione

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

è
(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 $\sum_{k=1}^{\infty} k^k z^k$

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

7. L'area della regione piana

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

è
(A) $\frac{\pi}{3}$, (B) $\frac{\pi}{5}$, (C) π , (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 $(1,1)$ è

(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) π , (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) è definita su un intervallo limitato a destra $(-\infty, b)$,
(B) è definita su un intervallo limitato a sinistra $(a, +\infty)$,
(C) è definita su un intervallo limitato (a, b) , (D) **è 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

☐ ammonito

☐ espulso

cognome

nome

matricola

risposte:

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

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) π , (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) π , (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
☐	ammonito	☐
☐	espulso	

cognome	nome												matricola
risposte:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	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

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

è
(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

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

è
(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 $\sum_{k=1}^{\infty} k^k z^k$

è
(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) π , (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 $(1,1)$ è
(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) π .

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) .