

Analisi Matematica II e Complementi

Prova scritta preliminare n. 1

Ingegneria, a.a. 2009-2010

16 aprile 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: BCBA ACDD DACB

1. Il limite

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^3 y}{x^4 + y^4}$$

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

2. Per la funzione $f(x, y) = \sin^2 x - y^2$ il punto $(0, 0)$ (A) è un massimo locale, (B) è un minimo locale, (C) non è un punto critico, (D) è un punto sella.

3. Calcolare $\int_{\gamma} x dx + y dy$ con $\gamma(t) = (t, t)$, $t \in [0, 1]$. Il risultato è:
(A) π , (B) $\frac{1}{2}$, (C) 0, (D) 1.

4. Tra i seguenti intervalli scegliere il più grande su cui la successione di funzioni $f_k(x) = \arctg(x + k)$ converge uniformemente.
(A) $[-1, +\infty)$, (B) $(-\infty, 1]$, (C) $(-\infty, +\infty)$, (D) $[-1, 1]$.

5. La serie $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{x^2 + k^2}$
(A) converge totalmente su $[0, 1]$ ma non su tutto $\mathbb{R}$,
(B) converge totalmente su $[1, +\infty)$ ma non su tutto $\mathbb{R}$,
(C) converge totalmente su tutto $\mathbb{R}$, (D) non converge puntualmente in nessun intervallo.

6. Si consideri il sistema non lineare: $\begin{cases} x' = y \sin x, \\ y' = x^2 - 1. \end{cases}$

Quanti sono i punti critici?

(A) nessuno, (B) 1, (C) infiniti, (D) 2.

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

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

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

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

8. Sia $f(x) = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{e^{-kx^4}}{k^3}$. Allora la funzione f nel punto $x = 0$

(A) non è definita, (B) è continua ma non derivabile, (C) non è continua, (D) è derivabile.

9. Il flusso del campo $v(x, y, z) = (x + y^2, x - 2y, z)$ attraverso la superficie di una qualunque sfera orientata tramite la normale esterna, è
(A) negativo, (B) nullo, (C) positivo, (D) infinito.

10. La forma differenziale $\omega = \frac{x dx + y dy}{x^2 + y^2}$ su $\mathbb{R}^2 \setminus \{(0, 0)\}$
(A) è chiusa ma non esatta, (B) non è definita, (C) è esatta, (D) è definita ma non chiusa.

11. La curva di equazione implicita

$$x^4 + x^3 + y^2 + y = 8$$

ha nel punto $(1, 2)$ retta tangente di equazione

(A) $y = \frac{13}{6}x + \frac{17}{6}$, (B) $y = -\frac{7}{5}x + \frac{17}{5}$, (C) $y = \frac{5}{7}x + \frac{13}{7}$,
(D) $y = -\frac{6}{13}x + \frac{32}{13}$.

12. Sia $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione differenziabile tale che $f(x, y) = f(-x, -y)$. Allora possiamo affermare che
(A) f ha un punto critico in $(0, 0)$, (B) f non è mai negativa, (C) f è differenziabile due volte, (D) f non è di classe $\mathcal{C}^2$.

Analisi Matematica II e Complementi

Prova scritta preliminare n. 1

Ingegneria, a.a. 2009-2010

16 aprile 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: ACBD CDAA BCBD

1. Il limite

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2 y^2}{x^4 + y^4}$$

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

2. Per la funzione $f(x, y) = \sin^2 x + y^2$ il punto $(0, 0)$ (A) è un minimo locale, (B) è un massimo locale, (C) è un punto sella, (D) non è un punto critico.

3. Calcolare $\int_{\gamma} x dx + y dy$ con $\gamma(t) = (t, t)$, $t \in [-1, 1]$. Il risultato è: (A) 0, (B) 1, (C) $\frac{1}{2}$, (D) π .

4. Tra i seguenti intervalli scegliere il più grande su cui la successione di funzioni $f_k(x) = \arctg(x - k)$ converge uniformemente.

(A) $[-1, 1]$, (B) $(-\infty, +\infty)$, (C) $(-\infty, 1]$, (D) $[-1, +\infty)$.

5. La serie $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{1 + kx^4}$

(A) converge totalmente su tutto $\mathbb{R}$, (B) converge totalmente su $[0, 1]$ ma non su tutto $\mathbb{R}$, (C) non converge puntualmente in nessun intervallo, (D) converge totalmente su $[1, +\infty)$ ma non su tutto $\mathbb{R}$.

6. Si consideri il sistema non lineare:
$$\begin{cases} x' = y \sin x, \\ y' = y^2 - 1. \end{cases}$$

Quanti sono i punti critici?

(A) infiniti, (B) nessuno, (C) 1, (D) 2.

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

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

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

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

8. Sia $f(x) = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{e^{-kx^4}}{k^4}$. Allora la funzione f nel punto $x = 0$

(A) è derivabile, (B) è continua ma non derivabile, (C) non è continua, (D) non è definita.

9. Il flusso del campo $v(x, y, z) = (x - y^2, y - 2z, x - 2z)$ attraverso la superficie di una qualunque sfera orientata tramite la normale esterna, è

(A) negativo, (B) nullo, (C) positivo, (D) infinito.

10. La forma differenziale $\omega = \frac{x^3 dx + y^3 dy}{x^4 + y^4}$ su $\mathbb{R}^2 \setminus \{(0, 0)\}$

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

11. La curva di equazione implicita

$$x^4 + x^2 + y^3 + y = 12$$

ha nel punto $(1, 2)$ retta tangente di equazione

(A) $y = -\frac{6}{13}x + \frac{32}{13}$, (B) $y = -\frac{7}{5}x + \frac{17}{5}$, (C) $y = \frac{13}{6}x + \frac{17}{6}$, (D) $y = \frac{5}{7}x + \frac{13}{7}$.

12. Sia $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione differenziabile tale che $f(x, y) = f(-x, -y)$. Allora possiamo affermare che

(A) f è differenziabile due volte, (B) f non è mai negativa, (C) f ha un punto critico in $(0, 0)$, (D) f non è di classe $\mathcal{C}^2$.

Analisi Matematica II e Complementi

Prova scritta preliminare n. 1

Ingegneria, a.a. 2009-2010

16 aprile 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: ACBA BACD DCBD

1. Il limite

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^5 + y^5}{x^4 + y^4}$$

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

2. Per la funzione $f(x, y) = x \sin y$ il punto $(0, 0)$ (A) è un minimo locale, (B) non è un punto critico, (C) è un punto sella, (D) è un massimo locale.

3. Calcolare $\int_{\gamma} y dx - x dy$ con $\gamma(t) = (t, t)$, $t \in [0, 1]$. Il risultato è: (A) $\frac{1}{2}$, (B) 1, (C) 0, (D) π .

4. Tra i seguenti intervalli scegliere il più grande su cui la successione di funzioni $f_k(x) = \arctg(x + k)$ converge uniformemente. (A) $(-\infty, 1]$, (B) $[-1, +\infty)$, (C) $[-1, 1]$, (D) $(-\infty, +\infty)$.

5. La serie $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{x^2 + k^2}$ (A) converge totalmente su $[0, 1]$ ma non su tutto $\mathbb{R}$, (B) converge totalmente su $[1, +\infty)$ ma non su tutto $\mathbb{R}$, (C) converge totalmente su tutto $\mathbb{R}$, (D) non converge puntualmente in nessun intervallo.

6. Si consideri il sistema non lineare: $\begin{cases} x' = \cos x, \\ y' = x^2 + y^2. \end{cases}$

Quanti sono i punti critici?

(A) 2, (B) infiniti, (C) nessuno, (D) 1.

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

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

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

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

8. Sia $f(x) = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{e^{-kx^4}}{k^3}$. Allora la funzione f nel punto $x = 0$

(A) non è definita, (B) non è continua, (C) è derivabile, (D) è continua ma non derivabile.

9. Il flusso del campo $v(x, y, z) = (x^3, x + z^2, x - y)$ attraverso la superficie di una qualunque sfera orientata tramite la normale esterna, è (A) nullo, (B) positivo, (C) infinito, (D) negativo.

10. La forma differenziale $\omega = \frac{x dx + y dy}{x^2 + y^2}$ su $\mathbb{R}^2 \setminus \{(0, 0)\}$ (A) è esatta, (B) non è definita, (C) è chiusa ma non esatta, (D) è definita ma non chiusa.

11. La curva di equazione implicita

$$x^4 + x^3 + y^2 + y = 8$$

ha nel punto $(1, 2)$ retta tangente di equazione

(A) $y = -\frac{7}{5}x + \frac{17}{5}$, (B) $y = \frac{5}{7}x + \frac{13}{7}$, (C) $y = \frac{13}{6}x + \frac{17}{6}$, (D) $y = -\frac{6}{13}x + \frac{32}{13}$.

12. Sia $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione differenziabile tale che $f(x, y) = f(-x, -y)$. Allora possiamo affermare che (A) f non è di classe $\mathcal{C}^2$, (B) f non è mai negativa, (C) f ha un punto critico in $(0, 0)$, (D) f è differenziabile due volte.

Analisi Matematica II e Complementi

Prova scritta preliminare n. 1

Ingegneria, a.a. 2009-2010

16 aprile 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: CBAC CDDA BADB

1. Il limite

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2 y^3}{x^4 + y^4}$$

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

2. Per la funzione $f(x, y) = \sin^2 x - y^2$ il punto $(0, 0)$ (A) è un massimo locale, (B) non è un punto critico, (C) è un minimo locale, (D) è un punto sella.

3. Calcolare $\int_{\gamma} y dx + x dy$ con $\gamma(t) = (t, t)$, $t \in [0, 1]$. Il risultato è:
(A) π , (B) 0, (C) $\frac{1}{2}$, (D) 1.

4. Tra i seguenti intervalli scegliere il più grande su cui la successione di funzioni $f_k(x) = \arctg(x - k)$ converge uniformemente.
(A) $[-1, 1]$, (B) $(-\infty, +\infty)$, (C) $(-\infty, 1]$, (D) $[-1, +\infty)$.

5. La serie $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{1 + kx^4}$
(A) converge totalmente su $[1, +\infty)$ ma non su tutto $\mathbb{R}$, (B) non converge puntualmente in nessun intervallo, (C) converge totalmente su $[0, 1]$ ma non su tutto $\mathbb{R}$, (D) converge totalmente su tutto $\mathbb{R}$.

6. Si consideri il sistema non lineare: $\begin{cases} x' = y \sin x, \\ y' = x + 1. \end{cases}$

Quanti sono i punti critici?

(A) nessuno, (B) 2, (C) infiniti, (D) 1.

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

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

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

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

8. Sia $f(x) = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{e^{-kx^4}}{k^4}$. Allora la funzione f nel punto $x = 0$

(A) non è definita, (B) è continua ma non derivabile, (C) non è continua, (D) è derivabile.

9. Il flusso del campo $v(x, y, z) = (y - z^2, y^3 - x, x)$ attraverso la superficie di una qualunque sfera orientata tramite la normale esterna, è
(A) positivo, (B) nullo, (C) negativo, (D) infinito.

10. La forma differenziale $\omega = \frac{x^3 dx + y^3 dy}{x^4 + y^4}$ su $\mathbb{R}^2 \setminus \{(0, 0)\}$
(A) è definita ma non chiusa, (B) non è definita, (C) è chiusa ma non esatta, (D) è esatta.

11. La curva di equazione implicita

$$x^4 + x^2 + y^3 + y = 12$$

ha nel punto $(1, 2)$ retta tangente di equazione

(A) $y = -\frac{7}{5}x + \frac{17}{5}$, (B) $y = \frac{5}{7}x + \frac{13}{7}$, (C) $y = -\frac{6}{13}x + \frac{32}{13}$, (D) $y = \frac{13}{6}x + \frac{17}{6}$.

12. Sia $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione differenziabile tale che $f(x, y) = f(-x, -y)$. Allora possiamo affermare che
(A) f ha un punto critico in $(0, 0)$, (B) f è differenziabile due volte, (C) f non è di classe $\mathcal{C}^2$, (D) f non è mai negativa.