

Analisi Matematica I modulo

Prova scritta preliminare n. 2

Corso di laurea in Matematica, a.a. 2006-2007

21 dicembre 2006

*****AAA

1. Sia $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$g(x) = \begin{cases} (1-x) \sin \frac{1}{x-1} & \text{se } x \neq 1 \\ 0 & \text{se } x = 1 \end{cases}$$

e si ponga $f(x) = g(\cos x)$. Studiare la continuità e la derivabilità della funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$.

2. Si consideri la funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \arcsin(\sin(\sqrt[3]{x})).$$

- (a) Studiare la continuità della funzione f .
- (b) Calcolare, o dimostrare che non esiste, il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x).$$

3. Si consideri la funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = x^7 + x^5 + x^3 - 1.$$

- (a) Dimostrare che f è invertibile (iniettiva e surgettiva).
- (b) Determinare i punti in cui f^{-1} è derivabile.
- (c) Calcolare $(f^{-1})'(-4)$.

N.B. Ricordarsi di scrivere il proprio nome e cognome sul compito consegnato. Inoltre se si vuole tenere questo foglio è necessario trascrivere il codice di 8 lettere riportato nel riquadro in alto.

Analisi Matematica I modulo

Prova scritta preliminare n. 2

Corso di laurea in Matematica, a.a. 2006-2007

21 dicembre 2006

*****BBB

1. Sia $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$g(x) = \begin{cases} (x-1) \cos \frac{1}{x-1} & \text{se } x \neq 1 \\ 0 & \text{se } x = 1 \end{cases}$$

e si ponga $f(x) = g(\cos x)$. Studiare la continuità e la derivabilità della funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$.

2. Si consideri la funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \arcsin(\sin(x^2)).$$

- (a) Studiare la continuità della funzione f .
- (b) Calcolare, o dimostrare che non esiste, il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x).$$

3. Si consideri la funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = x^9 + x^7 + x^3.$$

- (a) Dimostrare che f è invertibile (iniettiva e surgettiva).
- (b) Determinare i punti in cui f^{-1} è derivabile.
- (c) Calcolare $(f^{-1})'(-3)$.

N.B. Ricordarsi di scrivere il proprio nome e cognome sul compito consegnato. Inoltre se si vuole tenere questo foglio è necessario trascrivere il codice di 8 lettere riportato nel riquadro in alto.

Analisi Matematica I modulo

Prova scritta preliminare n. 2

Corso di laurea in Matematica, a.a. 2006-2007

21 dicembre 2006

*****CCC

1. Sia $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$g(x) = \begin{cases} (1-x) \cos \frac{1}{x-1} & \text{se } x \neq 1 \\ 0 & \text{se } x = 1 \end{cases}$$

e si ponga $f(x) = g(1 - \sin x)$. Studiare la continuità e la derivabilità della funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$.

2. Si consideri la funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = [\arctan(\sqrt[3]{x})].$$

Ricordiamo che $[x]$ rappresenta la parte intera di x ovvero il più grande numero intero minore o uguale a x (es.: $[1.9] = 1$, $[-0.3] = -1$).

- (a) Studiare la continuità della funzione f .
- (b) Calcolare, o dimostrare che non esiste, il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x).$$

3. Si consideri la funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = x^9 + x^5 + x^3.$$

- (a) Dimostrare che f è invertibile (iniettiva e surgettiva).
- (b) Determinare i punti in cui f^{-1} è derivabile.
- (c) Calcolare $(f^{-1})'(3)$.

N.B. Ricordarsi di scrivere il proprio nome e cognome sul compito consegnato. Inoltre se si vuole tenere questo foglio è necessario trascrivere il codice di 8 lettere riportato nel riquadro in alto.

Analisi Matematica I modulo

Prova scritta preliminare n. 2

Corso di laurea in Matematica, a.a. 2006-2007

21 dicembre 2006

*****DDD

1. Sia $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$g(x) = \begin{cases} (x-1) \sin \frac{1}{x-1} & \text{se } x \neq 1 \\ 0 & \text{se } x = 1 \end{cases}$$

e si ponga $f(x) = g(1 + \sin x)$. Studiare la continuità e la derivabilità della funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$.

2. Si consideri la funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = [\arctan(x^2)].$$

Ricordiamo che $[x]$ rappresenta la parte intera di x ovvero il più grande numero intero minore o uguale a x (es.: $[1.9] = 1$, $[-0.3] = -1$).

- (a) Studiare la continuità della funzione f .
- (b) Calcolare, o dimostrare che non esiste, il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x).$$

3. Si consideri la funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = x^9 + x^5 + x^3 + 1.$$

- (a) Dimostrare che f è invertibile (iniettiva e surgettiva).
- (b) Determinare i punti in cui f^{-1} è derivabile.
- (c) Calcolare $(f^{-1})'(4)$.

N.B. Ricordarsi di scrivere il proprio nome e cognome sul compito consegnato. Inoltre se si vuole tenere questo foglio è necessario trascrivere il codice di 8 lettere riportato nel riquadro in alto.