

Analisi Matematica I

Corsi di Laurea in Matematica e Matematica per le Applicazioni

II prova di esonero (proff. M. Salvatori-E. Terraneo)

23.01.2009

versione **A**

COGNOME:..... NOME:

N. MATRICOLA:..... Corso di Laurea:

1] (*3 punti*) La retta tangente al grafico della funzione $f(x) = x^{2 \sin x}$ nel punto di ascissa $x_0 = \frac{\pi}{2}$ ha equazione

$y = \dots\dots\dots$

2] (*5 punti*) Sia data la funzione $f(x) = e^{|x|(x-2)}$ nell'intervallo $I = (-\infty, 3]$. Tracciare un grafico qualitativo di $f(x)$ in I e determinarne eventuali massimi e minimi relativi ed assoluti in I .

(*Scrivere uno svolgimento completo*).

3] (4 punti) Per quali valori di $a \in \mathbb{R}$ l'equazione

$$4x^2 + 3x - 6 = \frac{a}{x}$$

ha tre soluzioni reali e distinte?

.....

4] (3 punti) Sia data la funzione

$$f(x) = x^4 e^x - x^3 \log(1+x).$$

Il punto di ascissa $x = 0$ è un punto di massimo, di minimo o un flesso per f ?

.....

5] (4 punti) Calcolare l'eventuale asintoto obliquo per $x \rightarrow +\infty$ della funzione

$$f(x) = \sqrt{\frac{2x^3 + 9x^2}{x+1}}.$$

(Scrivere uno svolgimento completo).

6] (3 punti) Mostrare che la funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = 5x - \arctan(3x)$ è strettamente monotona. Allora

$$(f^{-1})' \left(\frac{5}{3} - \frac{\pi}{4} \right) = \dots\dots\dots$$

7] (3 punti) Quali delle seguenti affermazioni sono vere? In $x = 0$ la funzione

$$f(x) = x^{\frac{1}{5}} (\cos \sqrt[3]{x} - 1)$$

è continua

ha tangente verticale

ha una cuspidè

è derivabile

8] (5 punti) Calcolare, se esiste,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + x + 3x^2) - \arctan x}{e^{\text{Ch}x-1} - \sqrt[3]{1 - 2x^2}}$$

(Scrivere uno svolgimento completo).

Analisi Matematica I

Corsi di Laurea in Matematica e Matematica per le Applicazioni

II prova di esonero (proff. M. Salvatori-E. Terraneo)

23.01.2009

versione **B**

COGNOME:..... NOME:

N. MATRICOLA:..... Corso di Laurea:

1] (3 punti) La retta tangente al grafico della funzione $f(x) = x^{2\cos x}$ nel punto di ascissa $x_0 = 2\pi$ ha equazione

$y = \dots\dots\dots$

2] (5 punti) Sia data la funzione $f(x) = e^{|x|(6-x)}$ nell'intervallo $I = [-2, +\infty)$. Tracciare un grafico qualitativo di $f(x)$ in I e determinarne eventuali massimi e minimi relativi ed assoluti in I .

(Scrivere uno svolgimento completo).

3] (4 punti) Per quali valori di $a \in \mathbb{R}$ l'equazione

$$4x^2 - 3x - 6 = \frac{a}{x}$$

ha tre soluzioni reali e distinte?

.....

4] (3 punti) Sia data la funzione

$$f(x) = x^3 \sqrt{1 + 2x} - x^2 \log(1 + x).$$

Il punto di ascissa $x = 0$ è un punto di massimo, di minimo o un flesso per f ?

.....

5] (4 punti) Calcolare l'eventuale asintoto obliquo per $x \rightarrow +\infty$ della funzione

$$f(x) = \sqrt{\frac{2x^3 + 7x^2}{x + 1}}.$$

(Scrivere uno svolgimento completo).

6] (3 punti) Mostrare che la funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \arctan(5x) - 7x$ è strettamente monotona. Allora

$$(f^{-1})' \left(\frac{\pi}{4} - \frac{7}{5} \right) = \dots\dots\dots$$

7] (3 punti) Quali delle seguenti affermazioni sono vere? In $x = 0$ la funzione

$$f(x) = x^{\frac{2}{3}} (\cos \sqrt[5]{x} - 1)$$

è continua

ha tangente verticale

ha una cuspide

è derivabile

8] (5 punti) Calcolare, se esiste,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\cos x - 1} - \sqrt[5]{1 + 2x^2}}{\log(1 + x + 2x^2) - \sin x}$$

(Scrivere uno svolgimento completo).

Analisi Matematica I

Corsi di Laurea in Matematica e Matematica per le Applicazioni

II prova di esonero (proff. M. Salvatori-E. Terraneo)

23.01.2009

versione **C**

COGNOME:..... NOME:

N. MATRICOLA:..... Corso di Laurea:

1] (3 punti) La retta tangente al grafico della funzione $f(x) = x^{-\sin x}$ nel punto di ascissa $x_0 = \frac{\pi}{2}$ ha equazione

$y = \dots\dots\dots$

2] (5 punti) Sia data la funzione $f(x) = e^{|x|(x+4)}$ nell'intervallo $I = (-\infty, 1]$. Tracciare un grafico qualitativo di $f(x)$ in I e determinarne eventuali massimi e minimi relativi ed assoluti in I .

(Scrivere uno svolgimento completo).

3] (4 punti) Per quali valori di $a \in \mathbb{R}$ l'equazione

$$2x^2 - 3x - 12 = \frac{a}{x}$$

ha tre soluzioni reali e distinte?

.....

4] (3 punti) Sia data la funzione

$$f(x) = x^2 \log(1+x) - x^3 e^x.$$

Il punto di ascissa $x = 0$ è un punto di massimo, di minimo o un flesso per f ?

.....

5] (4 punti) Calcolare l'eventuale asintoto obliquo per $x \rightarrow +\infty$ della funzione

$$f(x) = \sqrt{\frac{3x^3 + 8x^2}{x+1}}.$$

(Scrivere uno svolgimento completo).

6] (3 punti) Mostrare che la funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = 7x - \arctan(3x)$ è strettamente monotona. Allora

$$(f^{-1})' \left(\frac{7}{3} - \frac{\pi}{4} \right) = \dots\dots\dots$$

7] (3 punti) Quali delle seguenti affermazioni sono vere? In $x = 0$ la funzione

$$f(x) = x^{\frac{2}{3}} \sin \sqrt[5]{x}$$

è continua

ha tangente verticale

ha una cuspidè

è derivabile

8] (5 punti) Calcolare, se esiste,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x+2x^2) - \tan x}{e^{\text{Ch}x-1} - \sqrt[5]{1-4x^2}}$$

(Scrivere uno svolgimento completo).

Analisi Matematica I

Corsi di Laurea in Matematica e Matematica per le Applicazioni

II prova di esonero (proff. M. Salvatori-E. Terraneo)

23.01.2009

versione **D**

COGNOME:..... NOME:

N. MATRICOLA:..... Corso di Laurea:

1] (3 punti) La retta tangente al grafico della funzione $f(x) = x^{-\cos x}$ nel punto di ascissa $x_0 = 2\pi$ ha equazione

$y = \dots\dots\dots$

2] (5 punti) Sia data la funzione $f(x) = e^{|x|(-x-2)}$ nell'intervallo $I = [-3, +\infty)$. Tracciare un grafico qualitativo di $f(x)$ in I e determinarne eventuali massimi e minimi relativi ed assoluti in I .

(Scrivere uno svolgimento completo).

3] (4 punti) Per quali valori di $a \in \mathbb{R}$ l'equazione

$$2x^2 + 3x - 12 = \frac{a}{x}$$

ha tre soluzioni reali e distinte?

.....

4] (3 punti) Sia data la funzione

$$f(x) = x^4 \sqrt{1 + 2x} - x^3 \log(1 + x).$$

Il punto di ascissa $x = 0$ è un punto di massimo, di minimo o un flesso per f ?

.....

5] (4 punti) Calcolare l'eventuale asintoto obliquo per $x \rightarrow +\infty$ della funzione

$$f(x) = \sqrt{\frac{3x^3 + 10x^2}{x + 1}}.$$

(Scrivere uno svolgimento completo).

6] (3 punti) Mostrare che la funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \arctan(3x) - 4x$ è strettamente monotona. Allora

$$(f^{-1})' \left(\frac{\pi}{4} - \frac{4}{3} \right) = \dots\dots\dots$$

7] (3 punti) Quali delle seguenti affermazioni sono vere? In $x = 0$ la funzione

$$f(x) = x^{\frac{4}{5}} \sin \sqrt[3]{x}$$

è continua

ha tangente verticale

ha una cuspidè

è derivabile

8] (5 punti) Calcolare, se esiste,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\cos x - 1} - \sqrt[3]{1 + 2x^2}}{\log(1 + x + 5x^2) - \arctan x}$$

(Scrivere uno svolgimento completo).