

ANALISI MATEMATICA

Corso Tecniche del Costruire, Classe L-23. Docente: Giuseppe Ruzzi
Esonero I del 26 Febbraio 2009.

Nome e Cognome	
Matricola	

ESERCIZIO 1. i) Calcolare il dominio di definizione della seguente funzione:

$$f(x) = \sqrt{\ln(3x^2 - 26)} .$$

ii) Provare, inoltre, che la funzione $f(x)$ è pari.

ESERCIZIO 2. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^5 - \arctan(6x^4)}{(1 - \cos(4x))^2} .$$

ESERCIZIO 3. Studiare il grafico della seguente funzione

$$f(x) = e^x (x^2 - 4x + 1) + 5 .$$

In particolare, determinare: il dominio di definizione; eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui); continuità e derivabilità; massimi e minimi locali o globali; convessità; tracciare il grafico della funzione.

ESERCIZIO 4. Data la funzione

$$f(x) = x^5 + \ln(1 + x) + 5x + 2 .$$

i) Calcolare il dominio di definizione e provare che f è invertibile.

ii) Provare che f^{-1} è derivabile in $y = 2$ e calcolare il limite

$$\lim_{y \rightarrow 2} \frac{f^{-1}(y) - f^{-1}(2)}{y - 2} .$$

ANALISI MATEMATICA

Corso Tecniche del Costruire, Classe L-23. Docente: Giuseppe Ruzzi
Esonero I del 26 Febbraio 2009.

Nome e Cognome	
Matricola	

ESERCIZIO 1. i) Calcolare il dominio di definizione della seguente funzione

$$f(x) = \sqrt{\ln(-2x^2 + 33)}$$

ii) Provare, inoltre, che la funzione $f(x)$ è pari.

ESERCIZIO 2. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^7 - \sin(3x^6)}{(1 - \cos(2x))^3} .$$

ESERCIZIO 3. Studiare il grafico della seguente funzione

$$f(x) = e^x (x^2 - 7x + 13) + 8 .$$

In particolare, determinare: il dominio di definizione; eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui); continuità e derivabilità; massimi e minimi locali o globali; convessità; tracciare il grafico della funzione.

ESERCIZIO 4. Data la funzione

$$f(x) = x^7 + \ln(e + x) + 1 .$$

- i) Calcolare il dominio di definizione e provare che f è invertibile.
ii) Provare che f^{-1} è derivabile in $y = 2$ e calcolare il limite

$$\lim_{y \rightarrow 2} \frac{f^{-1}(y) - f^{-1}(2)}{y - 2} .$$

ANALISI MATEMATICA

Corso Tecniche del Costruire, Classe L-23. Docente: Giuseppe Ruzzi
Esonero I del 26 Febbraio 2009.

Nome e Cognome	
Matricola	

ESERCIZIO 1. i) Calcolare il dominio di definizione della seguente funzione.

$$f(x) = \sqrt{\ln(4x^2 - 15)}$$

ii) Provare, inoltre, che la funzione $f(x)$ è pari.

ESERCIZIO 2. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^4 + \tan(3x^3)}{(e^{2x} - 1)^3} .$$

ESERCIZIO 3. Studiare il grafico della seguente funzione

$$f(x) = e^{-x} (x^2 + 3x + 1) - 8 .$$

In particolare, determinare: il dominio di definizione; eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui); continuità e derivabilità; massimi e minimi locali o globali; convessità; tracciare il grafico della funzione.

ESERCIZIO 4. Data la funzione

$$f(x) = \arctan(x) + \ln(1 + x) + 5x + 4 .$$

i) Calcolare il dominio di definizione e provare che f è invertibile.

ii) Provare che f^{-1} è derivabile in $y = 4$ e calcolare il limite

$$\lim_{y \rightarrow 4} \frac{f^{-1}(y) - f^{-1}(4)}{y - 4} .$$

ANALISI MATEMATICA

Corso Tecniche del Costruire, Classe L-23. Docente: Giuseppe Ruzzi
Esonero I del 26 Febbraio 2009.

Nome e Cognome	
Matricola	

ESERCIZIO 1. i) Calcolare il dominio di definizione della seguente funzione.

$$f(x) = \sqrt{\ln(-5x^2 + 21)}$$

ii) Provare, inoltre, che la funzione $f(x)$ è pari.

ESERCIZIO 2. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^7 - \arctan(2x^6)}{\cos(3x^3) - 1} .$$

ESERCIZIO 3. Studiare il grafico della seguente funzione

$$f(x) = e^{-x} (x^2 + 7x + 13) - 2 .$$

In particolare, determinare: il dominio di definizione; eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui); continuità e derivabilità; massimi e minimi locali o globali; convessità; tracciare il grafico della funzione.

ESERCIZIO 4. Data la funzione

$$f(x) = e^x + \ln(1 + x) + 2 .$$

i) Calcolare il dominio di definizione e provare che f è invertibile.

ii) Provare che f^{-1} è derivabile in $y = 3$ e calcolare il limite

$$\lim_{y \rightarrow 3} \frac{f^{-1}(y) - f^{-1}(3)}{y - 3} .$$