

Politecnico di Torino – Prima Facoltà di Architettura
Esame di Istituzioni di Matematiche-I

COGNOME e NOME

Rondoni (01BJV, W0033) Corgnier

Esercizio 1. Sia data la funzione $f(x)$ definita da

$$f(x) = |e^{2x} - e^2|.$$

- Determinare il dominio di f e i limiti agli estremi del dominio.
 - Determinare i punti di massimo e minimo ed intervalli di monotonia.
 - Scrivere le equazioni degli eventuali asintoti.
 - Si tracci il grafico della funzione.
 - La funzione è pari? È dispari? Si motivi la risposta.
- (10 punti)

Esercizio 2. a) Trovare l'area della regione di piano delimitata sotto dalla retta $y = -5x + 2$ e sopra dalla parabola $y = -2x^2 + 4x$.

b) Disegnare la regione e calcolare l'area della sua parte situata nel semipiano delle ordinate negative.

(7 punti)

Esercizio 3. Calcolare l'integrale indefinito:

$$\int x^2 \sin 2x \, dx$$

Fra tutte le antiderivate (o primitive) corrispondenti, trovare quella che vale 0 in 0.
(5 punti)

Esercizio 4. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log x^2}{x - 1}$$

(5 punti)

Teoria.

Introdurre il concetto di derivata e darne un'interpretazione geometrica facendo esempi.

(4 punti)

Politecnico di Torino – Prima Facoltà di Architettura
Esame di Istituzioni di Matematiche-I

COGNOME e NOME

Rondoni (01BJV, W0033) Corgnier

Esercizio 1. Sia data la funzione $f(x)$ definita da

$$f(x) = |e^{-x+1} - 1|.$$

- a. Determinare il dominio di f e i limiti agli estremi del dominio.
 - b. Determinare i punti di massimo e minimo ed intervalli di monotonia.
 - c. Scrivere le equazioni degli eventuali asintoti.
 - d. Si tracci il grafico della funzione.
 - e. La funzione è pari? È dispari? Si motivi la risposta.
- (10 punti)

Esercizio 2. a) Calcolare l'area sotto la curva di equazione $y = -2x^2 + 6x$ e sopra la retta di equazione $y = x - 1$.

b) Disegnare la regione e calcolare l'area della sua parte situata nel semipiano delle ordinate positive.

(7 punti)

Esercizio 3. Calcolare l'integrale indefinito:

$$\int x^2 e^{-2x} dx$$

Fra tutte le antiderivate (o primitive) corrispondenti, trovare quella che vale 1 in 0.
(5 punti)

Esercizio 4. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log x^3}{x - 1}$$

(5 punti)

Teoria.

Introdurre il concetto di integrale e darne un'interpretazione geometrica facendo esempi.

(4 punti)

COGNOME e NOME

Rondoni (01BJV, W0033) Corgnier

Esercizio 1. Sia data la funzione $f(x)$ definita da

$$f(x) = |e^{x-1} - 1|.$$

- a. Determinare il dominio di f e i limiti agli estremi del dominio.
 - b. Determinare i punti di massimo e minimo ed intervalli di monotonia.
 - c. Scrivere le equazioni degli eventuali asintoti.
 - d. Si tracci il grafico della funzione.
 - e. La funzione è pari? È dispari? Si motivi la risposta.
- (10 punti)

Esercizio 2. a) Calcolare l'area delimitata dalla curva di equazione $y = x^3 + x$ e dalla retta di equazione $y = 2x$, con $-1 \leq x \leq 1$.

b) Disegnare la regione e calcolare l'area della sua parte situata nel semipiano delle ordinate positive.

(7 punti)

Esercizio 3. Calcolare l'integrale indefinito:

$$\int \frac{x^2}{x^3 + 1} dx$$

Fra tutte le antiderivate (o primitive) corrispondenti, trovare quella che vale 1 in 0.
(5 punti)

Esercizio 4. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log x^2}{2(x-1)}$$

(5 punti)

Teoria.

Enunciare il teorema fondamentale del calcolo integrale e illustrarlo con esempi.

(4 punti)

COGNOME e NOME

Rondoni (01BJV, W0033) Corgnier

Esercizio 1. Sia data la funzione $f(x)$ definita da

$$f(x) = |e^{3x} - e^3|.$$

- a. Determinare il dominio di f e i limiti agli estremi del dominio.
 - b. Determinare i punti di massimo e minimo ed intervalli di monotonia.
 - c. Scrivere le equazioni degli eventuali asintoti.
 - d. Si tracci il grafico della funzione.
 - e. La funzione è pari? È dispari? Si motivi la risposta.
- (10 punti)

Esercizio 2. a) Calcolare l'area delimitata dalla curva di equazione $y = -x^3 + 2x$ e dalla retta di equazione $y = x$, con $-1 \leq x \leq 1$.

b) Disegnare la regione e calcolare l'area della sua parte situata nel semipiano delle ordinate positive.

(7 punti)

Esercizio 3. Calcolare l'integrale indefinito:

$$\int x^2 \log x \, dx$$

Fra tutte le antiderivate (o primitive) corrispondenti, trovare quella che vale 1 in 0.
(5 punti)

Esercizio 4. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log x^4}{x - 1}$$

(5 punti)

Teoria.

Relazione fra funzioni continue, funzioni differenziabili e funzioni integrabili, con esempi.

(4 punti)