

**Corso di laurea in Geologia
Istituzioni di Matematiche B
Test intermedio**

Trieste, 23 aprile 2018

Nome:

Cognome:

Allegare il presente foglio all'elaborato consegnato.

PARTE TEORICA

1. Rispondere alle seguenti due domande:
 - (a) Sia $f :]a, b[\rightarrow \mathbb{R}$ una funzione e sia $x_0 \in]a, b[$. Scrivere la definizione di derivata di f nel punto x_0 .
 - (b) Sia $f :]a, b[\rightarrow \mathbb{R}$ una funzione derivabile nel punto $x_0 \in]a, b[$. Cosa si può dire riguardo alla continuità di f in x_0 ?
2. Rispondere alle seguenti due domande:
 - (a) Enunciare il teorema di Fermat (relativo alla derivata di una funzione nei punti di massimo o minimo). Eventualmente scrivere anche la dimostrazione.
 - (b) Sia $f :]a, b[\rightarrow \mathbb{R}$ una funzione derivabile in ogni $x \in]a, b[$. Se $f'(x) \leq 0$ per ogni $x \in]a, b[$, cosa si può dire di f ?
3. Enunciare, in modo completo e preciso, il teorema di Lagrange.

ESERCIZI

1. Calcolare le derivate seconde delle seguenti funzioni:

$$f(x) = \frac{x-1}{x+1}, \quad f(x) = \sqrt{x^2+2}$$

2. Data la funzione

$$y = \frac{x^2+9}{x+4}$$

dire dove è definita, dove è continua, dove è derivabile, dove è crescente, dove è decrescente e dove ha i massimi e minimi relativi e trovare suoi eventuali asintoti.

3. Calcolare i seguenti integrali:

$$\int \frac{6x}{x^2+2} dx, \quad \int x \cos(4x+1) dx, \quad \int_{-1}^1 \sqrt{x+2} dx$$

**Corso di laurea in Geologia
Istituzioni di Matematiche B
Test intermedio**

Trieste, 23 aprile 2018

Nome:	Cognome:
-------	----------

Allegare il presente foglio all'elaborato consegnato.

PARTE TEORICA

1. Rispondere alle seguenti due domande:
 - (a) Sia $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione continua. Che cosa si intende per una primitiva di f ?
 - (b) Sia $f :]a, b[\rightarrow \mathbb{R}$ una funzione derivabile nel punto $x_0 \in]a, b[$. Cosa si può dire riguardo alla continuità di f in x_0 ?
2. Rispondere alle seguenti due domande:
 - (a) Enunciare il teorema di Rolle. Eventualmente scrivere anche la dimostrazione.
 - (b) Sia $f :]a, b[\rightarrow \mathbb{R}$ una funzione derivabile in ogni $x \in]a, b[$. Se $f'(x) \geq 0$ per ogni $x \in]a, b[$, cosa si può dire di f ?
3. Enunciare, in modo completo e preciso, il teorema di Lagrange.

ESERCIZI

1. Calcolare le derivate seconde delle seguenti funzioni:

$$f(x) = \frac{x+1}{x-1}, \quad f(x) = \sqrt{x^2+1}$$

2. Data la funzione

$$y = \frac{x^2 - 7}{x + 4}$$

dire dove è definita, dove è continua, dove è derivabile, dove è crescente, dove è decrescente e dove ha i massimi e minimi relativi e trovare suoi eventuali asintoti.

3. Calcolare i seguenti integrali:

$$\int \frac{6x}{x^2+5} dx, \quad \int x \sin(4x+1) dx, \quad \int_{-1}^1 \sqrt{x+2} dx$$