

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

Trieste, 2 maggio 2017

| | |
|-------|----------|
| 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 e siano $F, G : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ due primitive di f . Che legame c'è tra F e G ?
 - (b) 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 .
2. Rispondere alle seguenti due domande:
 - (a) Sia $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione e sia $x_0 \in]a, b[$. Sia inoltre f derivabile in x_0 e si supponga che x_0 sia un punto di massimo relativo per f . Cosa si può dire di $f'(x_0)$?
 - (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 Rolle.

ESERCIZI

1. Calcolare le derivate seconde delle seguenti funzioni:

$$f(x) = \frac{x+4}{x-3}, \quad f(x) = x \cos(4x).$$

2. Data la funzione $y = (x^3 - 3x^2 + 5x - 5)e^x$, dire dove è definita, dove è continua, dove è derivabile, dove è crescente, dove è decrescente e dove ha i massimi e minimi relativi.
3. Data la funzione

$$f(x) = \frac{2x+1}{x-3}$$

dire dove è definita e trovare i suoi asintoti orizzontali, verticali e obliqui.

4. Calcolare i seguenti integrali:

$$\int \frac{4x}{x^2+5} dx, \quad \int x \sin(3x+1) dx.$$