

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

Trieste, 18 aprile 2016

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 che in tutto l'intervallo ha derivata prima e derivata seconda. Si supponga inoltre che valga: $f''(x) = 0$ per ogni $x \in]a, b[$. Cosa si può dire di $f'(x)$?
 - (b) Cosa significa dire che una funzione f è una primitiva della funzione $F :]a, b[\rightarrow \mathbb{R}$?
2. Rispondere alle seguenti due domande:
 - (a) È vero che una funzione continua in un punto è in quel punto anche derivabile?
 - (b) Sia $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione continua in $[a, b]$ e derivabile in $]a, b[$. Sia $x_0 \in]a, b[$. Sia $f'(x_0) = 0$ e inoltre si supponga che, se $x < x_0$, allora $f'(x) < 0$ e se $x > x_0$, allora $f'(x) > 0$. Che caratteristica ha il punto x_0 ?
3. Enunciare (in modo completo e preciso) il teorema di Lagrange.

ESERCIZI

1. Trovare l'equazione della retta tangente al grafico della funzione $y = x^3 - 2x^2 + 1$ nel punto di ascissa $x_0 = -1$.
2. Sia $f(x) = 2(x^2 - 3)(\log(x^2 - 3) - 1)$. Dire dove $f(x)$ è definita e calcolare la sua derivata (suggerimento: non espandere il prodotto, ma usare la formula del prodotto di derivate).
3. Dire dove la funzione

$$\frac{1}{2}x^2 - 4x + 2 \log(x - 1)$$

è definita e trovare i suoi punti di massimo e minimo relativo.

4. Calcolare i seguenti integrali:

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