

Verifica 4

Teoria:

- 1) Dare la definizione di derivato in un punto e spiegare il significato geometrico
- 2) Enunciare il teorema di Fermat e portare l'esempio di una funzione che mostri che la condizione di Fermat è necessaria ma non sufficiente
- 3) Enunciare il teorema di Rolle e portare l'esempio di una funzione continua in $[a, b]$, derivabile in $(a, b) - \{x_0\}$, che soddisfi $f(a) = f(b)$, ma per la quale non vale la tesi del teorema di Rolle
- 4) Enunciare i teoremi che legano il segno di f' in un intervallo alla crescenza e alla decrescenza di f nell'intervallo.
- 5) Dare la definizione di punto di flesso

Pratica:

- 1) Calcolare le seguenti derivate

a) $y = \frac{e^x - 1}{x}$ b) $y = 3x \log^2 x$ c) $y = \frac{1}{\sqrt{x^2 + x - 1}}$

d) $y = \sqrt{\log x}$ e) $y = \frac{x\sqrt{x}}{x+1}$ f) $y = (x-1)^x$

2) Sia $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} e^{-ax} - b & \text{se } x \geq 0 \\ bx - ? & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

dove a e b sono parametri reali. Stabilire
per quali valori dei parametri $f(x)$ è
continua e derivabile in $x = 0$

3) Scrivere l'equazione della retta tangente
al grafico della funzione $f(x) = x^2 \log x$
nel punto di ascissa $x = \frac{1}{e}$

4) Tracciare il grafico delle funzioni:

~~$f(x) = x^2 e^x$~~

a) $f(x) = \frac{x}{\log x}$

b) $f(x) = \frac{x^2 + x + 4}{4}$

c) $f(x) = (1+x^2)e^x$

d) $f(x) = \sqrt{x^2 + x}$