

NomeCognome.....Data.....

1. Calcolare le derivate delle seguenti funzioni: (1,5)

A) $y = \cos^2 x - \cos(x^2)$ B) $y = \sqrt{3 - x + 5x^2}$ C) $y = (x+1)^x$

2. Si dimostri che la funzione $y = x^3 + 1$ soddisfa le condizioni del teorema del valor medio (o teorema di Lagrange) nell'intervallo $[-2;2]$. Si determinino i valori forniti dal teorema e se ne illustri il significato geometrico disegnando anche la funzione. (1)

3. Stabilisci se alla seguenti funzioni è applicabile il teorema di Rolle nell'intervallo indicato e perché e in caso affermativo trovare i punti x_0 la cui esistenza è garantita dal teorema: (1,75)

D) $f(x) = |x-3|$ in $[-1,5]$ E) $f(x) = \ln^2 x - 2 \ln x$ in $[e^{-1}; e^3]$

4. Studia la natura degli eventuali punti di non derivabilità delle seguenti funzioni facendo anche il grafico della funzione: (2)

F) $y = |x^2 - 4x|$ G) $y = \sqrt{|2x+1|}$

NomeCognome.....Data.....

1. Calcolare le derivate delle seguenti funzioni: (1,5)

A) $y = x^{(x+1)}$ B) $y = \sqrt{4x^2 + 3x - 2}$ C) $y = \sin^2 x - \sin(x^2)$

2. Si dimostri che la funzione $y = x^3 + 3$ soddisfa le condizioni del teorema del valor medio (o teorema di Lagrange) nell'intervallo $[-2;2]$. Si determinino i valori forniti dal teorema e se ne illustri il significato geometrico disegnando anche la funzione. (1)

3. Stabilisci se alla seguenti funzioni è applicabile il teorema di Rolle nell'intervallo indicato e perché e in caso affermativo trovare i punti x_0 la cui esistenza è garantita dal teorema: (1,75)

D) $f(x) = |x-2|$ in $[-1,5]$ E) $f(x) = \ln^2 x - 2 \ln x$ in $[e^{-1}; e^3]$

4. Studia la natura degli eventuali punti di non derivabilità delle seguenti funzioni facendo anche il grafico della funzione: (2)

F) $y = |x^2 - 2x|$ G) $y = \sqrt{|x+3|}$

5. Determina il valore di b in modo che la funzione $f(x)$ risulti continua e derivabile nel punto $x=1$. Scrivi la derivata di $f(x)$. (1)

$$f(x) = \begin{cases} x^3 + a x & \dots \text{se } x \leq 1 \\ a\sqrt{x} + b & \dots \text{se } x > 1 \end{cases}$$

6. Enuncia il teorema di Fermata e mostra con un esempio che esso non è invertibile. (0,75)

7. Trova il dominio della seguente funzione e la sua derivata: $y = \arctan \frac{3}{x}$. (0,50)

Analizzando la sua derivata cosa puoi dire sulla crescita e decrescita di tale funzione. ? Spiega. (0,50) Facoltativo: traccia il grafico della funzione.

5. Determina il valore di b in modo che la funzione $f(x)$ risulti continua e derivabile nel punto $x=1$. Scrivi la derivata di $f(x)$. (1)

$$f(x) = \begin{cases} x^3 + a x & \dots \text{se } x \leq 1 \\ a\sqrt{x} + b & \dots \text{se } x > 1 \end{cases}$$

6. Enuncia il teorema di Fermata e mostra con un esempio che esso non è invertibile. (0,75)

7. Trova il dominio della seguente funzione e la sua derivata: $y = \arctan \frac{5}{x}$. (0,50)

Analizzando la sua derivata cosa puoi dire sulla crescita e decrescita di tale funzione. ? Spiega. (0,50) Facoltativo: traccia il grafico della funzione.