

Questionario 3

1.

Sia $f : (2, 5) \mapsto \mathbb{R}$ una funzione derivabile; $x_0 = 3$ sia un punto di massimo globale di f . Allora possiamo affermare che

- (a) La derivata di f in $x_0 = 3$ è nulla.
- (b) f in $x_0 = 3$ può essere discontinua.
- (c) f è limitata su $(2, 5)$.
- (d) f ha anche un punto di minimo globale in $(2, 5)$.

2.

Poniamo $f(x) = \log_e x$, $g(y) = \arctan y$. Allora la derivata della funzione composta $g(f(x))$ è data da:

- (a) $\frac{1}{\log_e \arctan x}$
- (b) $\frac{1}{1 + [\log_e x]^2} \frac{1}{x}$
- (c) $\frac{1}{1 + [\log_e x]^2}$
- (d) $\frac{1}{1 + [\log_e x]} \frac{1}{x}$

3.

Sia f una funzione continua in $(-1, 1)$. Allora possiamo affermare che

- (a) f è limitata in $(-1, 1)$.
- (b) f è derivabile in $(-1, 1)$.
- (c) Nessuna delle altre affermazioni è vera.
- (d) Se $f(0) = 0$ allora $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) \sin\left(\frac{1}{x}\right) = 0$.

4.

Si consideri una funzione $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$, continua avente due asintoti orizzontali per $x \rightarrow +\infty$ e per $x \rightarrow -\infty$. Allora possiamo affermare che

- (a) f è limitata in \mathbb{R} .

- (b) f ha un massimo assoluto in \mathbb{R} .
- (c) f ha un minimo assoluto in \mathbb{R} .
- (d) Nessuna delle altre affermazioni è vera.

5.

Sia $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione derivabile in 0. Allora

- (a) $|f|$ è derivabile in 0
- (b) $|f|$ non è derivabile in 0
- (c) $|f|$ è continua in 0
- (d) $f(0) = 0$

6.

Se $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ è una funzione derivabile in (a, b) e continua in $[a, b]$, allora:

- (a) esiste $x_0 \in (a, b)$ tale che $f'(x_0) = 0$.
- (b) esiste $x_0 \in (a, b)$ tale che $f'(x_0) = \frac{f(b)-f(a)}{b-a}$.
- (c) f ammette massimo e minimo assoluti in (a, b) .
- (d) f è monotona crescente.

7.

Sia $f: X \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione derivabile, $X \subset \mathbb{R}$. Allora:

- (a) se $f'(x) > 0$ per ogni $x \in X$, f è strettamente crescente in X .
- (b) se $f' = 0$ in X e X è un intervallo, f è costante in X .
- (c) f ammette massimo e minimo assoluti in X .
- (d) se $f' < 0$ in X , f è iniettiva.

8.

Se $f(x) = o(x)$ e $g(x) = o(x^2)$ per $x \rightarrow 0$, allora:

- (a) $f(x) + g(x) = o(x^2)$, per $x \rightarrow 0$
- (b) $f(x) + g(x) = o(x)$, per $x \rightarrow 0$
- (c) $f(x)g(x) = o(x^4)$, per $x \rightarrow 0$
- (d) nessuna delle altre risposte

9.

Definiamo $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, ponendo:

$$f(x) = e^{x^2+x} \text{ se } x \leq 0$$

$$f(x) = a \arctan x + b \text{ se } x > 0.$$

Per quali valori di $a, b \in \mathbb{R}$ la funzione f è derivabile su \mathbb{R} ?

- (a) $a = 1$ e $b = 0$.
- (b) $a = 1$ e $b = 1$.
- (c) $a = 0$ e $b = 1$.
- (d) $a = 0$ e $b = 0$.

10.

Sia $f(x) = \arctan x + \arctan(\frac{1}{x})$, $x \neq 0$. Allora:

- (a) f è costante.
- (b) $f'(x) = 0$ per ogni $x \neq 0$.
- (c) f è pari.
- (d) f non è limitata.