

Risposte								
Domande	1	2	3	4	5	6	7	8

**Domanda 1)**

Sia  $f$  una funzione la cui derivata è data da  $f'(x) = 64x^2$ , per ogni  $x \in \mathbb{R}$ . Allora la derivata della funzione  $g$  definita da  $g(x) = (x - 8)^{f(x-8)}$  vale:

- ①  $g'(x) = 64f(x - 8)(x - 8)^{(f(x-8)+1)}, \forall x > 8$
- ②  $g'(x) = \frac{g(x)}{x-8} (64(x - 8)^3 \ln(x - 8) + f(x - 8)), \forall x > 8$
- ③  $g'(x) = \frac{g(x)}{x-8} (64(x - 8)x^2 \ln(x - 3) + f(x)), \forall x > 8$
- ④  $g'(x) = 64f(x - 8)(x - 8)^{(f(x-8)-1)}x^2, \forall x > 8$

**Domanda 2)**

Dato un triangolo rettangolo T di ipotenusa 5, quali delle seguenti affermazioni è corretta?

- ① l'area di T è  $> 0$  e  $\leq 25/4$
- ② T può avere al massimo area  $25/2$
- ③ nessuna delle altre risposte è corretta
- ④ T può avere qualsiasi area

**Domanda 3)**

Quali delle seguenti affermazioni è corretta?

- ① Una funzione con dominio  $[1, 2] \cup (4, 6]$  che non ha massimo non è continua
- ② nessuna delle altre affermazioni è corretta
- ③ Una funzione con dominio  $[1, 2]$  che ha massimo e minimo è continua
- ④ Una funzione con dominio  $[1, 2] \cup [4, 6]$  che non ha minimo non è continua

**Domanda 4)**

Considerare la funzione  $f : [-5, 5] \rightarrow \mathbb{R}$  definita da

$$f(x) = x^2 + 6|x - 4| - 8.$$

- ① Nessuna delle altre affermazioni è corretta
- ②  $x_0 = 4$  è un punto di minimo per  $f$
- ③  $f$  raggiunge il suo minimo in uno degli estremi dell'intervallo

- ④  $f$  non ha massimo

**Domanda 5)**

Sia  $f$  una funzione il cui dominio è l'intervallo  $(2, 5]$  e la cui immagine è la semiretta  $[-1, +\infty)$ . Quali delle seguenti affermazioni è corretta?

- ①  $\min f = -1$
- ②  $f$  è continua
- ③  $\inf f = 2$
- ④  $\max f = 5$

**Domanda 6)**

Sia  $f : (-4, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione continua che si annulla solo per  $x = 4$  e  $x = 6$ . Quali delle seguenti affermazioni è corretta?

- ① Esiste almeno un punto in cui la derivata di  $f$  si annulla.
- ② Se  $\lim_{x \rightarrow -4} f(x) = 4$ , allora  $f$  è positiva su  $(-4, 4)$
- ③  $f$  non cambia segno.
- ④ nessuna delle altre risposte è giusta

**Domanda 7)**

Sia  $f$  una funzione la cui derivata è data da  $f'(x) = x^2 - 2x$ , per ogni  $x \in \mathbb{R}$ . Allora la derivata della funzione  $g$  definita da  $g(x) = f(\ln(1 - 4x^2))$  vale:

- ①  $g'(x) = -\frac{8x}{1-4x^2} \ln(1 - 4x^2) \ln(\frac{1-4x^2}{2}), \forall x < 1/2$
- ②  $g'(x) = \ln(1 - 4x^2) \ln(\frac{1-4x^2}{2}), \forall x \in (-1/2, 1/2)$
- ③ nessuna delle altre affermazioni è corretta
- ④  $g'(x) = -\frac{8x}{1-4x^2} \ln(1 - 4x^2) \ln(\frac{1-4x^2}{2}), \forall x \in (-1/2, 1/2)$

**Domanda 8)**

Sia  $f : [2, 5] \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione continua nel suo dominio e derivabile in  $(2, 5)$ . Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- ① Se  $f(2) < f(5)$ , allora 2 è un punto di minimo.
- ② Se  $x_0$  è un punto di massimo, allora  $f'(x_0) = 0$ .
- ③ Se la sua derivata non si annulla non ha massimo.
- ④ Nessuna delle altre affermazioni è corretta.

Risposte								
Domande	1	2	3	4	5	6	7	8

**Domanda 1)**

Dato un triangolo rettangolo T di ipotenusa 5, quali delle seguenti affermazioni è corretta?

- ① l'area di T è  $> 0$  e  $\leq 25/4$
- ② T può avere al massimo area  $25/2$
- ③ l'area di T è  $> 0$  e  $\leq 25/8$
- ④ T può avere area  $29/4$

**Domanda 2)**

Sia  $f : (-3, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione continua che si annulla solo per  $x = 3$  e  $x = 5$ . Quali delle seguenti affermazioni è corretta?

- ① nessuna delle altre risposte è giusta
- ②  $f$  è limitata
- ③  $f$  cambia segno in  $(3, +\infty)$
- ④ Se  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0^-$ , allora  $f$  è negativa in  $(5, +\infty)$

**Domanda 3)**

Sia  $f$  una funzione la cui derivata è data da  $f'(x) = 25x^2$ , per ogni  $x \in \mathbb{R}$ . Allora la derivata della funzione  $g$  definita da  $g(x) = (x - 5)^{f(x-5)}$  vale:

- ①  $g'(x) = 25f(x - 5)(x - 5)^{(f(x-5)+1)}$ ,  $\forall x > 5$
- ②  $g'(x) = \frac{g(x)}{x-5} (25(x - 5)^3 \ln(x - 5) + f(x - 5))$ ,  $\forall x > 5$
- ③  $g'(x) = 25f(x - 5)(x - 5)^{(f(x-5)-1)}x^2$ ,  $\forall x > 5$
- ④ nessuna delle altre affermazioni è corretta

**Domanda 4)**

Sia  $f$  una funzione il cui dominio è l'intervallo  $(0, 1]$  e la cui immagine è la semiretta  $[-1, +\infty)$ . Quali delle seguenti affermazioni è corretta?

- ①  $\max f = 1$
- ② nessuna delle altre affermazioni è corretta
- ③  $x = 1$  è un punto di massimo per  $f$
- ④  $f$  è superiormente limitata

**Domanda 5)**

Sia  $f$  una funzione la cui derivata è data da  $f'(x) = x^2 - 5x$ , per ogni  $x \in \mathbb{R}$ . Allora la derivata della funzione  $g$  definita da  $g(x) = f(\ln(1 - 25x^2))$  vale:

- ① nessuna delle altre affermazioni è corretta
- ②  $g'(x) = -\frac{50x}{1-25x^2} \ln(1 - 25x^2) \ln(\frac{1-25x^2}{5})$ ,  $\forall x \in (-1/5, 1/5)$
- ③  $g'(x) = -\frac{1}{1-25x^2} \ln(1 - 25x^2) \ln(\frac{1-25x^2}{5})$ ,  $\forall x \in \mathbb{R}$
- ④  $g'(x) = -\frac{50x}{1-25x^2} (x^2 - 5x)$ ,  $\forall x \in (-1/5, 1/5)$

**Domanda 6)**

Sia  $f : [-1, 2] \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione continua nel suo dominio e derivabile in  $(-1, 2)$ . Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- ① Se  $x_0$  è un punto di massimo, allora  $f'(x_0) = 0$ .
- ② Nessuna delle altre affermazioni è corretta.
- ③ Se  $f(-1) < f(2)$ , allora  $-1$  è un punto di minimo.
- ④ Se  $\max f = f(-1)$  e  $\min f = f(2)$ , allora  $f'$  non si annulla.

**Domanda 7)**

Considerare la funzione  $f : [-3, 3] \rightarrow \mathbb{R}$  definita da

$$f(x) = x^2 + 2|x - 2| - 8.$$

- ①  $f$  non ha massimo
- ②  $f$  ha due punti di massimo
- ③  $f$  ha massimo e minimo
- ④  $x_0 = 2$  è un punto di minimo per  $f$

**Domanda 8)**

Quali delle seguenti affermazioni è corretta?

- ① Una funzione continua con dominio  $(0, 2)$  che ha massimo non ha minimo
- ② Una funzione con dominio  $[0, 2]$  e discontinua in 1 che ha massimo non ha minimo.
- ③ Una funzione con dominio  $[0, 2]$  che ha massimo e minimo è continua
- ④ Una funzione con dominio  $[0, 2]$  che non ha minimo non è continua