

Risposte											
Domande	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Domanda 1)

Quali delle seguenti affermazioni è corretta?

- ① Una funzione con dominio $[1, 3] \cup [5, 7]$ che non ha massimo non è continua
- ② Una funzione con dominio $[1, 3]$ che ha massimo e minimo è continua
- ③ Una funzione con dominio $[1, 3]$ che non ha massimo non è continua
- ④ Una funzione con dominio $[1, 3]$ e discontinua in 2 che ha massimo non ha minimo.

Domanda 2)

Sia $f : (0, 12) \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione continua che si annulla solo per $x = 5$ e tale che $f(2) = 7$. Allora

- ① se $f(7) = -5$, f è positiva in $(0, 5)$ e negativa in $(5, 12)$
- ② f è limitata
- ③ f è positiva in $(0, 5)$ e negativa in $(5, 12)$
- ④ f è maggiore o uguale a zero in $(0, 12)$

Domanda 3)

La derivata della funzione $f(x) = x^{x-4}$, è data da

- ① $f'(x) = x^{x-4} \left(\ln(x) + \frac{x-4}{x} \right) \quad \forall x \in \mathbb{R}$
- ② $f'(x) = x^{x-4} (x \ln(x) + x - 3) \quad \forall x > 0$
- ③ $f'(x) = x^{x-4} \left(\ln(x) + \frac{x-4}{x} \right) \quad \forall x > 0$
- ④ $f'(x) = x^{x-5} (x \ln(x) + x - 4) \quad \forall x > -4$

Domanda 4)

Data la funzione reale di variabile reale definita da $f(x) = |3x - \frac{1}{3}| + \ln(1/|x|^8)$. Calcolare $f'(3)$.

- ① 18
- ② $\frac{8}{3}$
- ③ Nessuna delle altre risposte è giusta
- ④ $3 - \frac{3}{8}$

Domanda 5)

La funzione definita da $f(x) = \frac{x^2 - 2x}{x + 5}$

- ① ha un minimo relativo in $x = -5 - \sqrt{35}$
- ② ha un asintoto orizzontale e uno verticale
- ③ ha un asintoto orizzontale $y = 0$
- ④ ha un massimo relativo in $x = -5 - \sqrt{35}$

Domanda 6)

Se $f(x) = 1/3x^3 + x^2$, allora

- ① f raggiunge il massimo sull'intervallo $[-3, -1]$ in un estremo
- ② f raggiunge il massimo sull'intervallo $[-1, 1]$ in $x = 0$

- ③ il valore minimo di f sull'intervallo $[-3, -1]$ è dato da $4/3$
- ④ f raggiunge il minimo sull'intervallo $[-1, 1]$ in $x = 0$

Domanda 7)

Determinare l'area massima che può avere un triangolo rettangolo di ipotenusa 6

- ① $\frac{21}{2}$
- ② 18
- ③ 9
- ④ $\frac{15}{2}$

Domanda 8)

Sia $f : (-2, 2) \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione continua che ammette massimo in -1 . Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- ① Se f è derivabile in un sottoinsieme A di $(-2, 2)$, allora $-1 \in A$.
- ② Se f è derivabile solo in -1 non ammette minimo.
- ③ f è derivabile in -1 .
- ④ Se f è anche derivabile in $(-2, 2)$, la sua derivata si annulla in almeno un punto.

Domanda 9)

Sia $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x + 3k & x < -1 \\ x + 3 & -1 \leq x \leq 1 \\ x^2 + 2x + k & x > 1 \end{cases}$

- ① f è continua in $x = 1$ per ogni $k \in \mathbb{R}$
- ② non esiste alcun valore reale di k per cui f sia continua in $x = 1$ e discontinua in \mathbb{R}
- ③ non esiste alcun valore reale di k per cui f è continua in tutto \mathbb{R}
- ④ f è continua su tutto \mathbb{R} per ogni $k \in \mathbb{R}$

Domanda 10)

Sia $f(x) = \begin{cases} kx + h[\sin(x) + 1] & x \geq 0 \\ h(2 - x) + k \cos(x) + 1 & x < 0 \end{cases}$

- ① è $C^1(\mathbb{R})$ se $h = 1$ e $k = -2$
- ② è $C^1(\mathbb{R})$ per ogni valore reale di k se $h = 0$
- ③ è $C^0(\mathbb{R})$ per ogni valore reale di k se $h = 0$
- ④ è $C^1(\mathbb{R})$ se $h = k = 0$

Domanda 11)

Per quali valori di $k \in \mathbb{R}$ l'equazione

$$x^3 + 3/2x^2 - 6x = k$$

ammette una sola soluzione?

- ① Per $k < -7/2$ e $k > 10$
- ② $k \in (10, \infty)$
- ③ $k \in (-\infty, -7/2] \cup [10, \infty)$
- ④ Per $k < -7/2$

Risposte											
Domande	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Domanda 1)

Quali delle seguenti affermazioni è corretta?

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

Domanda 2)

Sia $f : (-1, 10) \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione continua che si annulla solo per $x = 4$ e tale che $f(0) = 5$. Allora

- 1) f è limitata
- 2) se $f(5) = -5$, f è positiva in $(-1, 4)$ e negativa in $(4, 10)$
- 3) nessuna delle altre risposte è giusta
- 4) f cambia segno in $(-1, 10)$

Domanda 3)

La derivata della funzione $f(x) = x^{x-4}$, è data da

- 1) $f'(x) = x^{x-4} \left(\ln(x) + \frac{x-4}{x} \right) \quad \forall x \in \mathbb{R}$
- 2) $f'(x) = (x-4)x^{x-5} \quad \forall x > 0$
- 3) $f'(x) = x^{x-5} (x \ln(x) + x - 4) \quad \forall x > -4$
- 4) $f'(x) = x^{x-4} \left(\ln(x) + \frac{x-4}{x} \right) \quad \forall x > 0$

Domanda 4)

Data la funzione reale di variabile reale definita da $f(x) = |2x - \frac{1}{2}| + \ln(1/|x|^2)$. Calcolare $f'(3)$.

- 1) $14 - \frac{2}{3}$
- 2) $2 - \frac{3}{2}$
- 3) $-2 - \frac{2}{3}$
- 4) $2 - \frac{2}{3}$

Domanda 5)

La funzione definita da $f(x) = \frac{x-4}{x^2+2x}$

- 1) ha limite 0 per $x \rightarrow +\infty$
- 2) ha un asintoto orizzontale $y = 3$
- 3) ha limite $+\infty$ per $x \rightarrow -\infty$
- 4) ha un asintoto verticale $x = 1$

Domanda 6)

Se $f(x) = 1/3x^3 + x^2$, allora

- 1) il valore massimo di f sull'intervallo $[-3, -1]$ è dato da $4/3$
- 2) il valore massimo di f sull'intervallo $[-1, 1]$ è dato da 0
- 3) il valore minimo di f è dato da 0

- 4) il valore minimo di f è raggiunto in $x = -2$

Domanda 7)

Determinare l'area massima che può avere un triangolo rettangolo di ipotenusa 6

- 1) 9
- 2) $\frac{361}{4}$
- 3) 18
- 4) $\frac{21}{2}$

Domanda 8)

Sia $f : (-1, 3) \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione continua che ammette massimo in 0. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- 1) Se f è derivabile in un sottoinsieme A di $(-1, 3)$, allora $0 \in A$.
- 2) Se f è anche derivabile in $(-1, 3)$ e la sua derivata si annulla solo in 0, allora non ammette minimo.
- 3) f è derivabile in almeno un punto di $(-1, 3)$.
- 4) Nessuna delle altre affermazioni è corretta.

Domanda 9)

Sia $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x + 3k & x < -1 \\ x + 3 & -1 \leq x \leq 1 \\ x^2 + 2x + k & x > 1 \end{cases}$

- 1) non esiste alcun valore reale di k per cui f è continua in tutto \mathbb{R}
- 2) non esiste alcun valore reale di k per cui f è continua in $x = -1$
- 3) f è continua in $x = 1$ se $k = 1$
- 4) f è continua in $x = 1$ per ogni $k \in \mathbb{R}$

Domanda 10)

Sia $f(x) = \begin{cases} kx + h[\sin(x) + 1] & x \geq 0 \\ h(2-x) + k \cos(x) + 1 & x < 0 \end{cases}$

- 1) è $C^1(\mathbb{R})$ se $h = 1$ e $k = -2$
- 2) è $C^1(\mathbb{R})$ per ogni valore reale di h se $k = 0$
- 3) è $C^0(\mathbb{R})$ per ogni valore reale di k se $h = 0$
- 4) è $C^1(\mathbb{R})$ se $2h + k = 0$

Domanda 11)

Per quali valori di $k \in \mathbb{R}$ l'equazione

$$x^3 - 15/2x^2 + 12x = k$$

ammette tre soluzioni distinte?

- 1) Nessuna delle altre risposte è corretta
- 2) $\mathbb{R} - \{2\}$
- 3) per nessun valore di k
- 4) Per $k \leq -8$ e $k \geq 11/2$

Risposte											
Domande	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Domanda 1)

Quali delle seguenti affermazioni è corretta?

- 1) nessuna delle altre affermazioni è corretta
- 2) Una funzione con dominio $[0, 1]$ che non ha massimo non è continua
- 3) Una funzione continua con dominio $(0, 1)$ che ha massimo non ha minimo
- 4) Una funzione con dominio $[0, 1]$ che ha massimo e minimo è continua

Domanda 2)

Sia $f : (-2, 11) \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione continua che si annulla solo per $x = 4$ e tale che $f(0) = 5$. Allora

- 1) f cambia segno in $(-2, 11)$
- 2) è positiva in $(-2, 4)$
- 3) f è maggiore o uguale a zero in $(-2, 11)$
- 4) nessuna delle altre risposte è giusta

Domanda 3)

La derivata della funzione $f(x) = x^{x-4}$, è data da

- 1) $f'(x) = x^{x-4} \left(\ln(x) + \frac{x-4}{x} \right) \quad \forall x \in \mathbb{R}$
- 2) $f'(x) = x^{x-5} (x \ln(x) + x - 4) \quad \forall x > -4$
- 3) $f'(x) = x^{x-5} (x \ln(x) + x - 4) \quad \forall x > 0$
- 4) $f'(x) = (x - 4)x^{x-5} \quad \forall x > 0$

Domanda 4)

Data la funzione reale di variabile reale definita da $f(x) = |3x - \frac{1}{2}| + \ln(1/|x|^2)$. Calcolare $f'(5)$.

- 1) Nessuna delle altre risposte è giusta
- 2) $\frac{2}{5}$
- 3) $23 - \frac{2}{5}$
- 4) $-3 - \frac{2}{5}$

Domanda 5)

La funzione definita da $f(x) = \frac{x^2 - 2x}{x + 5}$

- 1) ha limite $+\infty$ per $x \rightarrow +\infty$
- 2) ha un asintoto orizzontale $y = 0$
- 3) ha un asintoto orizzontale e uno verticale
- 4) ha limite $-\infty$ per $x \rightarrow +\infty$

Domanda 6)

Se $f(x) = 1/3x^3 + x^2$, allora

- 1) il valore minimo di f sull'intervallo $[-3, 3]$ è dato da 0
- 2) il valore massimo e il valore minimo di f sull'intervallo $[-3, -1]$ sono raggiunti

- 3) il valore massimo di f è raggiunto in $x = 4/3$
- 4) nessuna delle altre risposte è giusta

Domanda 7)

Determinare l'area massima che può avere un triangolo rettangolo di ipotenusa 5

- 1) $\frac{25}{4}$
- 2) 81
- 3) 100
- 4) 5

Domanda 8)

Sia $f : (0, 4) \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione continua che ammette massimo in 1. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- 1) f è derivabile in almeno un punto di $(0, 4)$.
- 2) f è derivabile in 1.
- 3) Se f è anche derivabile in $(0, 4)$, la sua derivata si annulla in almeno un punto.
- 4) Nessuna delle altre affermazioni è corretta.

Domanda 9)

La funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{8 - 2x^2} & \text{se } |x| < 2 \\ k & \text{se } |x| \geq 2 \end{cases}$$

- 1) è continua su \mathbb{R} per almeno tre valori di $k \in \mathbb{R}$
- 2) è continua su \mathbb{R} per un solo valore di $k \in \mathbb{R}$
- 3) è continua su \mathbb{R} per ogni $k \in \mathbb{R}$
- 4) è discontinua per ogni $k \in \mathbb{R}$

Domanda 10)

$$\text{Sia } f(x) = \begin{cases} kx + h[\sin(x) + 1] & x \geq 0 \\ h(2 - x) + k \cos(x) + 1 & x < 0 \end{cases}$$

- 1) è $C^1(\mathbb{R})$ per ogni valore reale di h se $k = 0$
- 2) è $C^1(\mathbb{R})$ per ogni valore reale di k se $h = 0$
- 3) è $C^1(\mathbb{R})$ se $h = k = 0$
- 4) è $C^0(\mathbb{R})$ ma può non essere $C^1(\mathbb{R})$ se $h + k = -1$

Domanda 11)

Per quali valori di $k \in \mathbb{R}$ l'equazione

$$x^3 + 3/2x^2 - 6x = k$$

ammette una sola soluzione?

- 1) $\mathbb{R} - \{13/2\}$
- 2) Per $k \leq -7/2$ e $k \geq 10$
- 3) Nessuna delle altre risposte è corretta
- 4) $k \in (-\infty, -7/2) \cup (10, \infty)$

Risposte											
Domande	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Domanda 1)

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 $(0, 2] \cup [4, 6]$ che non ha minimo non è continua
- 3) nessuna delle altre affermazioni è corretta
- 4) Una funzione con dominio $[0, 2]$ che non ha minimo non è continua

Domanda 2)

Sia $f : (-2, 10) \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione continua che si annulla solo per $x = 3$ e tale che $f(0) = 5$. Allora

- 1) f è limitata
- 2) f cambia segno in $(-2, 10)$
- 3) se $f(5) = 5$, f è maggiore o uguale a zero in $(-2, 10)$
- 4) f è maggiore o uguale a zero in $(-2, 10)$

Domanda 3)

La derivata della funzione $f(x) = x^{x-5}$, è data da

- 1) $f'(x) = (x-5)x^{x-6} \quad \forall x > 0$
- 2) $f'(x) = x^{x-6}(x \ln(x) + x - 5) \quad \forall x > 0$
- 3) $f'(x) = x^{x-6}(x \ln(x) + x - 5) \quad \forall x > -5$
- 4) $f'(x) = x^{x-5} \left(\ln(x) + \frac{x-5}{x} \right) \quad \forall x \in \mathbb{R}$

Domanda 4)

Data la funzione reale di variabile reale definita da $f(x) = |2x - \frac{1}{5}| + \ln(1/|x|^8)$. Calcolare $f'(5)$.

- 1) $-2 - \frac{8}{5}$
- 2) $52 - \frac{8}{5}$
- 3) $2 + \frac{8}{5}$
- 4) $2 - \frac{8}{5}$

Domanda 5)

La funzione definita da $f(x) = \frac{x^2 + 2x}{x+1}$

- 1) ha limite $+\infty$ per $x \rightarrow -\infty$
- 2) ha un asintoto orizzontale $y = 0$
- 3) ha un asintoto orizzontale e uno verticale
- 4) ha un asintoto verticale $x = -1$

Domanda 6)

Se $f(x) = 1/3x^3 + x^2$, allora

- 1) il valore minimo di f è dato da 0
- 2) f raggiunge il minimo sull'intervallo $[-3, -1]$ in $x = -2$
- 3) f raggiunge il minimo sull'intervallo $[-3, -1]$ in un estremo

- 4) f raggiunge il massimo sull'intervallo $[1, 3]$ in $x = 1$

Domanda 7)

Determinare l'area massima che può avere un triangolo rettangolo di ipotenusa 5

- 1) 5
- 2) 100
- 3) 81
- 4) $\frac{25}{4}$

Domanda 8)

Sia $f : (1, 5) \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione continua che ammette massimo in 2. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- 1) f è derivabile in 2.
- 2) f è derivabile in almeno un punto di $(1, 5)$.
- 3) Se f è anche derivabile in $(1, 5)$, la sua derivata si annulla in almeno un punto.
- 4) Se f è derivabile in un sottoinsieme A di $(1, 5)$, allora $2 \in A$.

Domanda 9)

La funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{8-2x^2} & \text{se } |x| < 2 \\ k & \text{se } |x| \geq 2 \end{cases}$$

- 1) è continua su \mathbb{R} per un solo valore di $k \in \mathbb{R}$
- 2) è discontinua per ogni $k \in \mathbb{R}$
- 3) è continua su \mathbb{R} per ogni $k \in \mathbb{R}$
- 4) è continua su \mathbb{R} per $k = 8$

Domanda 10)

$$\text{Sia } f(x) = \begin{cases} kx + h[\sin(x) + 1] & x \geq 0 \\ h(2-x) + k \cos(x) + 1 & x < 0 \end{cases}$$

- 1) è $C^0(\mathbb{R})$ per ogni valore reale di k se $h = 0$
- 2) è $C^1(\mathbb{R})$ se $2h + k = 0$
- 3) è $C^0(\mathbb{R})$ ma può non essere $C^1(\mathbb{R})$ se $h + k = -1$
- 4) è $C^1(\mathbb{R})$ per ogni valore reale di h se $k = 0$

Domanda 11)

Per quali valori di $k \in \mathbb{R}$ l'equazione

$$x^3 - 15/2x^2 + 12x = k$$

ammette tre soluzioni distinte?

- 1) Per $k < -8$
- 2) Per $k < -8$ e $k > 11/2$
- 3) per nessun valore di k
- 4) Nessuna delle altre risposte è corretta

Risposte											
Domande	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Domanda 1)

Quali delle seguenti affermazioni è corretta?

- ① Una funzione con dominio $[-1, 1]$ e discontinua in 0 che ha massimo non ha minimo.
- ② Una funzione con dominio $[-1, 1] \cup (3, 5]$ che non ha massimo non è continua
- ③ Una funzione con dominio $[-1, 1]$ che non ha minimo non è continua
- ④ Una funzione continua con dominio $(-1, 1)$ che ha massimo non ha minimo

Domanda 2)

Sia $f : (1, 14) \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione continua che si annulla solo per $x = 7$ e tale che $f(3) = 6$. Allora

- ① f è positiva in $(1, 7)$ e negativa in $(7, 14)$
- ② se $f(9) = -5$, f è positiva in $(1, 7)$ e negativa in $(7, 14)$
- ③ f cambia segno in $(1, 14)$
- ④ nessuna delle altre risposte è giusta

Domanda 3)

La derivata della funzione $f(x) = x^{x-3}$, è data da

- ① $f'(x) = x^{x-3} (x \ln(x) + x - 2) \quad \forall x > 0$
- ② $f'(x) = (x - 3) x^{x-4} \quad \forall x > 0$
- ③ $f'(x) = x^{x-3} \left(\ln(x) + \frac{x-3}{x} \right) \quad \forall x > 0$
- ④ $f'(x) = x^{x-3} \left(\ln(x) + \frac{x-3}{x} \right) \quad \forall x \in \mathbb{R}$

Domanda 4)

Data la funzione reale di variabile reale definita da $f(x) = |4x - \frac{1}{3}| + \ln(1/|x|^4)$. Calcolare $f'(3)$.

- ① $4 - \frac{3}{4}$
- ② 19
- ③ $22 - \frac{4}{3}$
- ④ Nessuna delle altre risposte è giusta

Domanda 5)

La funzione definita da $f(x) = \frac{x^2 + 2x}{x + 1}$

- ① ha un massimo relativo in $x = 4 + 2\sqrt{7}$
- ② ha un asintoto orizzontale e uno verticale
- ③ ha limite $+\infty$ per $x \rightarrow -\infty$
- ④ ha limite $-\infty$ per $x \rightarrow -\infty$

Domanda 6)

Se $f(x) = 1/3x^3 + x^2$, allora

- ① il valore massimo e il valore minimo di f sull'intervallo $[-3, -1]$ sono raggiunti

- ② il valore massimo di f sull'intervallo $[-1, 1]$ è dato da $4/3$
- ③ il valore massimo di f è raggiunto in $x = 4/3$
- ④ il valore minimo di f è dato da 0

Domanda 7)

Determinare l'area massima che può avere un triangolo rettangolo di ipotenusa 6

- ① $\frac{15}{2}$
- ② $\frac{25}{4}$
- ③ $\frac{21}{2}$
- ④ 9

Domanda 8)

Sia $f : (-1, 3) \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione continua che ammette massimo in 0. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- ① f è derivabile in 0.
- ② Se f è anche derivabile in $(-1, 3)$, la sua derivata si annulla in almeno un punto.
- ③ Se f è derivabile solo in 0 non ammette minimo.
- ④ f è derivabile in almeno un punto di $(-1, 3)$.

Domanda 9)

La funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{8 - 2x^2} & \text{se } |x| < 2 \\ k & \text{se } |x| \geq 2 \end{cases}$$

- ① è continua su \mathbb{R} per $k = 2$
- ② è continua su \mathbb{R} per $k = 0$
- ③ è continua su \mathbb{R} per $k = 8$
- ④ è continua su \mathbb{R} per almeno tre valori di $k \in \mathbb{R}$

Domanda 10)

Sia $f(x) = \begin{cases} kx + h [\sin(x) + 1] & x \geq 0 \\ h(2 - x) + k \cos(x) + 1 & x < 0 \end{cases}$

- ① è $C^1(\mathbb{R})$ se $2h + k = 0$
- ② è $C^1(\mathbb{R})$ per ogni valore reale di h se $k = 0$
- ③ è $C^0(\mathbb{R})$ per ogni valore reale di h se $k = 0$
- ④ è $C^1(\mathbb{R})$ se $h = 1$ e $k = -2$

Domanda 11)

Per quali valori di $k \in \mathbb{R}$ l'equazione

$$x^3 - 15/2x^2 + 12x = k$$

ammette tre soluzioni distinte?

- ① $k \in (-8, 11/2)$
- ② $k \in [-8, 11/2]$
- ③ Per $k < -8$
- ④ $\mathbb{R} - \{2\}$