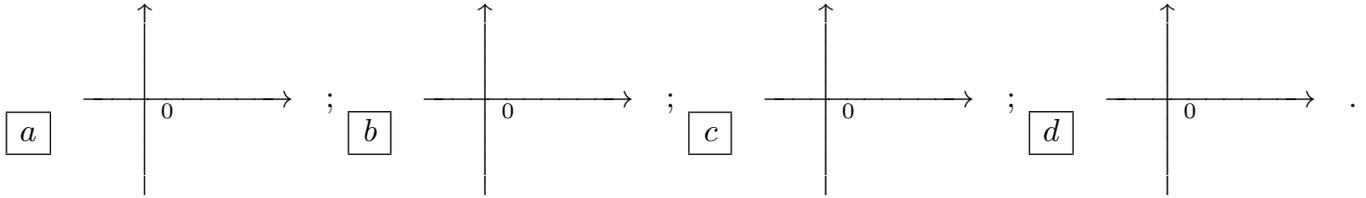


1. Sia $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ una funzione continua, tale che $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ e $f(0) = 2$. Allora, qualunque sia la funzione f con queste proprietà, si ha che: a f ha sia massimo sia minimo in \mathbf{R} ; b è possibile che f non abbia né massimo né minimo in \mathbf{R} ; c f ha massimo in \mathbf{R} , ma non è detto che abbia minimo; d f ha minimo in \mathbf{R} , ma non è detto che abbia massimo.
2. Quale degli insiemi tratteggiati nella figura rappresenta i numeri complessi che soddisfano alle relazioni $|z + i - 2| \leq |z - i|$, $\text{Im } z \geq 0$?



3. L'insieme nel quale la funzione $f(x) = e^{2x}(x^2 - 2)$ è decrescente (cioè $f(x_1) \geq f(x_2)$ per $x_1 \leq x_2$) è: a $\{\frac{1-\sqrt{10}}{3} \leq x \leq \frac{1+\sqrt{10}}{3}\}$; b $\{\frac{-1-\sqrt{10}}{3} \leq x \leq \frac{-1+\sqrt{10}}{3}\}$; c $\{-2 \leq x \leq 1\}$; d $\{-1 \leq x \leq 2\}$.
4. Quale delle seguenti affermazioni esprime la continuità di f in x_0 ?
 a $\lim_{h \rightarrow 0} [f(x_0 + h) - f(x_0)] = 2f(x_0)$; b $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) + f(x_0)}{h} = 0$; c $\lim_{h \rightarrow 0} [f(x_0 + h) + f(x_0)] = 2f(x_0)$; d $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h)}{h} = f(x_0)$.
5. Quale delle seguenti funzioni $q(x)$ non è derivabile in $x_0 = 0$? a $q(x) = \sin |x|$; b $q(x) = \cos |x|$; c $q(x) = x|x|$; d $q(x) = \sqrt{x+1}$.
6. Quale delle seguenti successioni, definite per ricorrenza per $k \geq 0$ e partendo da $x_0 = 1$, rappresenta il metodo di Newton per approssimare la soluzione positiva di $x^2 - 2 = 0$?
 a $x_{k+1} = \frac{x_k^2 + 3}{2x_k}$; b $x_{k+1} = \frac{x_k^2 - 3}{2x_k}$; c $x_{k+1} = \frac{x_k^2 + 2}{2x_k}$; d $x_{k+1} = \frac{x_k^2 - 2}{2x_k}$.
7. Il massimo assoluto e il minimo assoluto della funzione $f(x) = x^2 - 2x + 2$ nell'intervallo $[0, 3]$ sono: a $\max = 8$, $\min = \frac{7}{4}$; b $\max = 4$, $\min = -\frac{9}{4}$; c $\max = 5$, $\min = 1$; d $\max = 1$, $\min = -3$.
8. Per quale delle seguenti funzioni $f(x)$ l'equazione $f'(x) + 2 = 0$ ha soluzione per $x \in (0, 1)$?
 a $f(x) = x^3 - x^2 - 5x$; b $f(x) = x^3 - x^2 + 6x$; c $f(x) = x^3 - 3x^2$; d $f(x) = x^3 + x^2$.
9. Quale delle seguenti affermazioni è corretta, qualunque sia f derivabile in \mathbf{R} e qualunque sia $x_0 \in \mathbf{R}$?
 a $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0) + f(x_0 + h)}{h} = 2f'(x_0)$; b $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h^2) - f(x_0)}{h} = f'(x_0)$;
 c $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0 - h)}{h} = f'(x_0)$; d $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 - h) - f(x_0)}{h} = -f'(x_0)$.
10. Sia $k(x) = \arctan x + \arctan \frac{1}{x}$, definita per $x \neq 0$. Allora $k(\sqrt{2}) =$ a $-\frac{\pi}{2}$; b $-\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$; c $\frac{\pi}{2}$;
 d $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$.

1. Quale delle seguenti successioni, definite per ricorrenza per $k \geq 0$ e partendo da $x_0 = 1$, rappresenta il metodo di Newton per approssimare la soluzione positiva di $x^2 - 3 = 0$?

a $x_{k+1} = \frac{x_k^2 - 3}{2x_k}$; b $x_{k+1} = \frac{x_k^2 + 2}{2x_k}$; c $x_{k+1} = \frac{x_k^2 - 2}{2x_k}$; d $x_{k+1} = \frac{x_k^2 + 3}{2x_k}$.

2. L'insieme nel quale la funzione $f(x) = e^{-2x}(x^2 - 2)$ è crescente (cioè $f(x_1) \leq f(x_2)$ per $x_1 \leq x_2$) è: a $\{\frac{-1-\sqrt{10}}{3} \leq x \leq \frac{-1+\sqrt{10}}{3}\}$; b $\{-2 \leq x \leq 1\}$; c $\{-1 \leq x \leq 2\}$; d $\{\frac{1-\sqrt{10}}{3} \leq x \leq \frac{1+\sqrt{10}}{3}\}$.

3. Il massimo assoluto e il minimo assoluto della funzione $f(x) = x^2 - 4x + 1$ nell'intervallo $[0, 3]$ sono: a $\max = 4, \min = -\frac{9}{4}$; b $\max = 5, \min = 1$; c $\max = 1, \min = -3$; d $\max = 8, \min = \frac{7}{4}$.

4. Quale delle seguenti affermazioni è corretta, qualunque sia f derivabile in \mathbf{R} e qualunque sia $x_0 \in \mathbf{R}$? a $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h^2) - f(x_0)}{h} = f'(x_0)$; b $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0 - h)}{h} = f'(x_0)$; c $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 - h) - f(x_0)}{h} = -f'(x_0)$; d $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0) + f(x_0 + h)}{h} = 2f'(x_0)$.

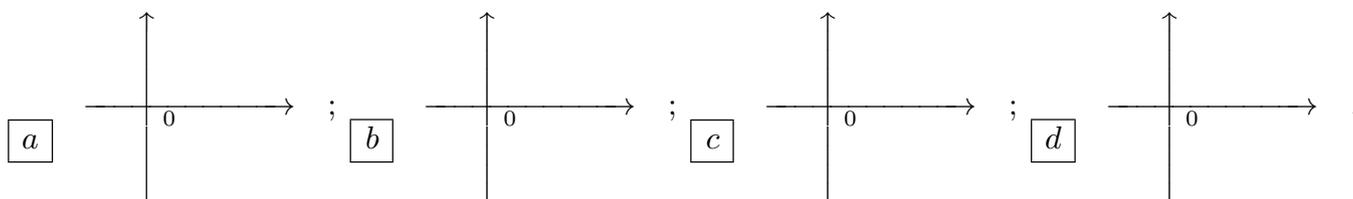
5. Sia $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ una funzione continua, tale che $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ e $f(0) = 0$. Allora, qualunque sia la funzione f con queste proprietà, si ha che: a è possibile che f non abbia né massimo né minimo in \mathbf{R} ; b f ha massimo in \mathbf{R} , ma non è detto che abbia minimo; c f ha minimo in \mathbf{R} , ma non è detto che abbia massimo; d f ha sia massimo sia minimo in \mathbf{R} .

6. Per quale delle seguenti funzioni $f(x)$ l'equazione $f'(x) - 2 = 0$ ha soluzione per $x \in (0, 1)$? a $f(x) = x^3 - x^2 + 6x$; b $f(x) = x^3 - 3x^2$; c $f(x) = x^3 + x^2$; d $f(x) = x^3 - x^2 - 5x$.

7. Quale delle seguenti affermazioni esprime la continuità di f in x_0 ?

a $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) + f(x_0)}{h} = 0$; b $\lim_{h \rightarrow 0} [f(x_0 + h) + f(x_0)] = 2f(x_0)$; c $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h)}{h} = f(x_0)$; d $\lim_{h \rightarrow 0} [f(x_0 + h) - f(x_0)] = 2f(x_0)$.

8. Quale degli insiemi tratteggiati nella figura rappresenta i numeri complessi che soddisfano alle relazioni $|z + i - 2| \geq |z - i|$, $\text{Im } z \leq 0$?



9. Sia $k(x) = \arctan x + \arctan \frac{1}{x}$, definita per $x \neq 0$. Allora $k(\sqrt{5}) =$ a $-\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$; b $\frac{\pi}{2}$; c $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$; d $-\frac{\pi}{2}$.

10. Quale delle seguenti funzioni $q(x)$ non è derivabile in $x_0 = 0$? a $q(x) = \cos(x|x|)$; b $q(x) = x^2|x|$; c $q(x) = \sqrt{2x+1}$; d $q(x) = \tan|x|$.

1. Per quale delle seguenti funzioni $f(x)$ l'equazione $f'(x) + 5 = 0$ ha soluzione per $x \in (0, 1)$?
 a $f(x) = x^3 - 3x^2$; b $f(x) = x^3 + x^2$; c $f(x) = x^3 - x^2 - 5x$; d $f(x) = x^3 - x^2 + 6x$.

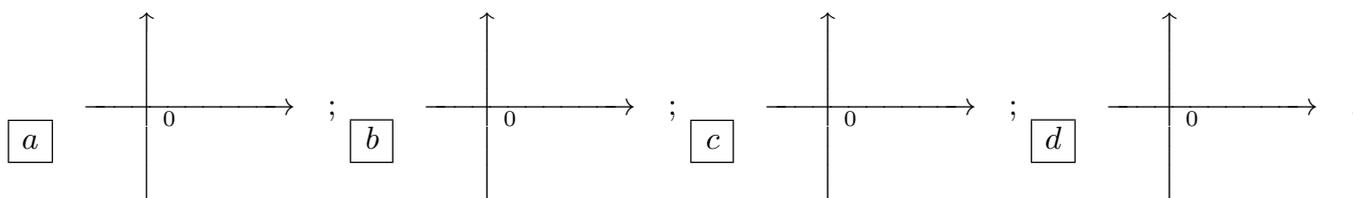
2. Il massimo assoluto e il minimo assoluto della funzione $f(x) = x^2 - x + 2$ nell'intervallo $[0, 3]$ sono: a max = 5, min = 1; b max = 1, min = -3; c max = 8, min = $\frac{7}{4}$; d max = 4, min = $-\frac{9}{4}$.

3. Quale delle seguenti affermazioni esprime la continuità di f in x_0 ?
 a $\lim_{h \rightarrow 0} [f(x_0+h) + f(x_0)] = 2f(x_0)$; b $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0+h)}{h} = f(x_0)$; c $\lim_{h \rightarrow 0} [f(x_0+h) - f(x_0)] = 2f(x_0)$; d $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0+h) + f(x_0)}{h} = 0$.

4. Sia $k(x) = \arctan x + \arctan \frac{1}{x}$, definita per $x \neq 0$. Allora $k(-\sqrt{2}) =$ a $\frac{\pi}{2}$; b $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$; c $-\frac{\pi}{2}$; d $-\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$.

5. Quale delle seguenti successioni, definite per ricorrenza per $k \geq 0$ e partendo da $x_0 = 1$, rappresenta il metodo di Newton per approssimare la soluzione positiva di $x^2 - 3 = 0$?
 a $x_{k+1} = \frac{x_k^2+2}{2x_k}$; b $x_{k+1} = \frac{x_k^2-2}{2x_k}$; c $x_{k+1} = \frac{x_k^2+3}{2x_k}$; d $x_{k+1} = \frac{x_k^2-3}{2x_k}$.

6. Quale degli insiemi tratteggiati nella figura rappresenta i numeri complessi che soddisfano alle relazioni $|z - 2 - i| \leq |z + i|$, $\text{Im } z \leq 0$?



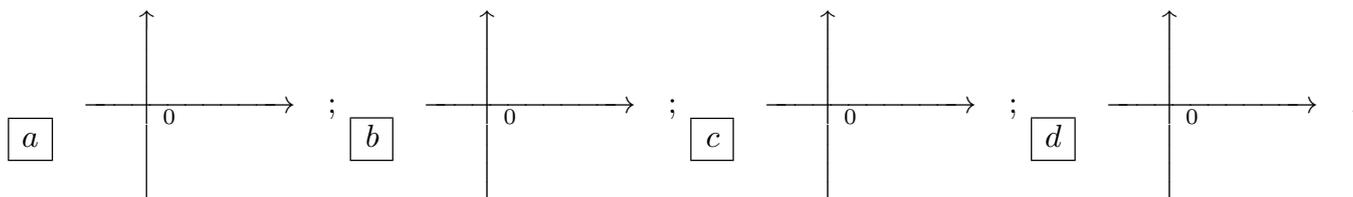
7. Quale delle seguenti affermazioni è corretta, qualunque sia f derivabile in \mathbf{R} e qualunque sia $x_0 \in \mathbf{R}$?
 a $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0+h) - f(x_0-h)}{h} = f'(x_0)$; b $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0-h) - f(x_0)}{h} = -f'(x_0)$;
 c $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0) + f(x_0+h)}{h} = 2f'(x_0)$; d $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0+h^2) - f(x_0)}{h} = f'(x_0)$.

8. L'insieme nel quale la funzione $f(x) = e^{-3x}(x^2 - 1)$ è crescente (cioè $f(x_1) \leq f(x_2)$ per $x_1 \leq x_2$) è: a $\{-2 \leq x \leq 1\}$; b $\{-1 \leq x \leq 2\}$; c $\{\frac{1-\sqrt{10}}{3} \leq x \leq \frac{1+\sqrt{10}}{3}\}$; d $\{\frac{-1-\sqrt{10}}{3} \leq x \leq \frac{-1+\sqrt{10}}{3}\}$.

9. Quale delle seguenti funzioni $q(x)$ non è derivabile in $x_0 = 0$? a $q(x) = x|x|$; b $q(x) = \sqrt{x+1}$; c $q(x) = \sin |x|$; d $q(x) = \cos |x|$.

10. Sia $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ una funzione continua, tale che $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ e $f(0) = -2$. Allora, qualunque sia la funzione f con queste proprietà, si ha che: a f ha massimo in \mathbf{R} , ma non è detto che abbia minimo; b f ha minimo in \mathbf{R} , ma non è detto che abbia massimo; c f ha sia massimo sia minimo in \mathbf{R} ; d è possibile che f non abbia né massimo né minimo in \mathbf{R} .

1. Quale degli insiemi tratteggiati nella figura rappresenta i numeri complessi che soddisfano alle relazioni $|z - 2 - i| \geq |z + i|$, $\text{Im } z \geq 0$?



2. Quale delle seguenti affermazioni esprime la continuità di f in x_0 ?

a $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h)}{h} = f(x_0)$;
 b $\lim_{h \rightarrow 0} [f(x_0 + h) - f(x_0)] = 2f(x_0)$;
 c $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) + f(x_0)}{h} =$

0; d $\lim_{h \rightarrow 0} [f(x_0 + h) + f(x_0)] = 2f(x_0)$.

3. Quale delle seguenti affermazioni è corretta, qualunque sia f derivabile in \mathbf{R} e qualunque sia $x_0 \in \mathbf{R}$?

a $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 - h) - f(x_0)}{h} = -f'(x_0)$;
 b $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0) + f(x_0 + h)}{h} = 2f'(x_0)$;

c $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h^2) - f(x_0)}{h} = f'(x_0)$;
 d $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0 - h)}{h} = f'(x_0)$.

4. Quale delle seguenti funzioni $q(x)$ non è derivabile in $x_0 = 0$? a $q(x) = \sqrt{2x + 1}$; b $q(x) = \tan |x|$;
- c $q(x) = \cos(x|x|)$; d $q(x) = x^2|x|$.

5. Per quale delle seguenti funzioni $f(x)$ l'equazione $f'(x) - 6 = 0$ ha soluzione per $x \in (0, 1)$?

a $f(x) = x^3 + x^2$;
 b $f(x) = x^3 - x^2 - 5x$;
 c $f(x) = x^3 - x^2 + 6x$;
 d $f(x) = x^3 - 3x^2$.

6. L'insieme nel quale la funzione $f(x) = e^{3x}(x^2 - 1)$ è decrescente (cioè $f(x_1) \geq f(x_2)$ per $x_1 \leq x_2$) è:
- a $\{-1 \leq x \leq 2\}$;
 b $\{\frac{1-\sqrt{10}}{3} \leq x \leq \frac{1+\sqrt{10}}{3}\}$;
 c $\{\frac{-1-\sqrt{10}}{3} \leq x \leq \frac{-1+\sqrt{10}}{3}\}$;
 d $\{-2 \leq x \leq 1\}$.

7. Sia $k(x) = \arctan x + \arctan \frac{1}{x}$, definita per $x \neq 0$. Allora $k(-\sqrt{5}) =$ a $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$; b $-\frac{\pi}{2}$;
- c $-\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$; d $\frac{\pi}{2}$.

8. Il massimo assoluto e il minimo assoluto della funzione $f(x) = x^2 - 5x + 4$ nell'intervallo $[0, 3]$ sono: a $\max = 1, \min = -3$; b $\max = 8, \min = \frac{7}{4}$; c $\max = 4, \min = -\frac{9}{4}$; d $\max = 5, \min = 1$.

9. Sia $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ una funzione continua, tale che $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ e $f(-1) = 2, f(1) = -2$. Allora, qualunque sia la funzione f con queste proprietà, si ha che: a f ha minimo in \mathbf{R} , ma non è detto che abbia massimo; b f ha sia massimo sia minimo in \mathbf{R} ; c è possibile che f non abbia né massimo né minimo in \mathbf{R} ; d f ha massimo in \mathbf{R} , ma non è detto che abbia minimo.

10. Quale delle seguenti successioni, definite per ricorrenza per $k \geq 0$ e partendo da $x_0 = 1$, rappresenta il metodo di Newton per approssimare la soluzione positiva di $x^2 - 3 = 0$?

a $x_{k+1} = \frac{x_k^2 - 2}{2x_k}$;
 b $x_{k+1} = \frac{x_k^2 + 3}{2x_k}$;
 c $x_{k+1} = \frac{x_k^2 - 3}{2x_k}$;
 d $x_{k+1} = \frac{x_k^2 + 2}{2x_k}$.

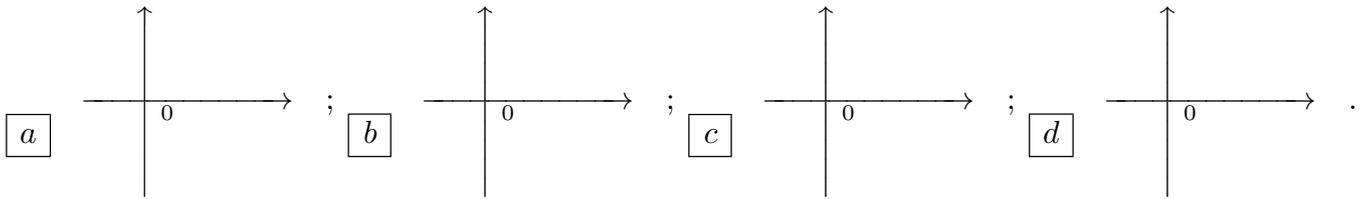
1. L'insieme nel quale la funzione $f(x) = e^{2x}(x^2 - 2)$ è decrescente (cioè $f(x_1) \geq f(x_2)$ per $x_1 \leq x_2$) è: a $\{\frac{1-\sqrt{10}}{3} \leq x \leq \frac{1+\sqrt{10}}{3}\}$; b $\{\frac{-1-\sqrt{10}}{3} \leq x \leq \frac{-1+\sqrt{10}}{3}\}$; c $\{-2 \leq x \leq 1\}$; d $\{-1 \leq x \leq 2\}$.

2. Quale delle seguenti affermazioni è corretta, qualunque sia f derivabile in \mathbf{R} e qualunque sia $x_0 \in \mathbf{R}$? a $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0) + f(x_0 + h)}{h} = 2f'(x_0)$; b $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h^2) - f(x_0)}{h} = f'(x_0)$; c $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0 - h)}{h} = f'(x_0)$; d $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 - h) - f(x_0)}{h} = -f'(x_0)$.

3. Sia $k(x) = \arctan x + \arctan \frac{1}{x}$, definita per $x \neq 0$. Allora $k(\sqrt{2}) =$ a $-\frac{\pi}{2}$; b $-\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$; c $\frac{\pi}{2}$; d $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$.

4. Sia $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ una funzione continua, tale che $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ e $f(0) = 0$. Allora, qualunque sia la funzione f con queste proprietà, si ha che: a f ha sia massimo sia minimo in \mathbf{R} ; b è possibile che f non abbia né massimo né minimo in \mathbf{R} ; c f ha massimo in \mathbf{R} , ma non è detto che abbia minimo; d f ha minimo in \mathbf{R} , ma non è detto che abbia massimo.

5. Quale degli insiemi tratteggiati nella figura rappresenta i numeri complessi che soddisfano alle relazioni $|z - 2 - i| \leq |z + i|$, $\text{Im } z \leq 0$?



6. Il massimo assoluto e il minimo assoluto della funzione $f(x) = x^2 - 2x + 2$ nell'intervallo $[0, 3]$ sono: a $\max = 8, \min = \frac{7}{4}$; b $\max = 4, \min = -\frac{9}{4}$; c $\max = 5, \min = 1$; d $\max = 1, \min = -3$.

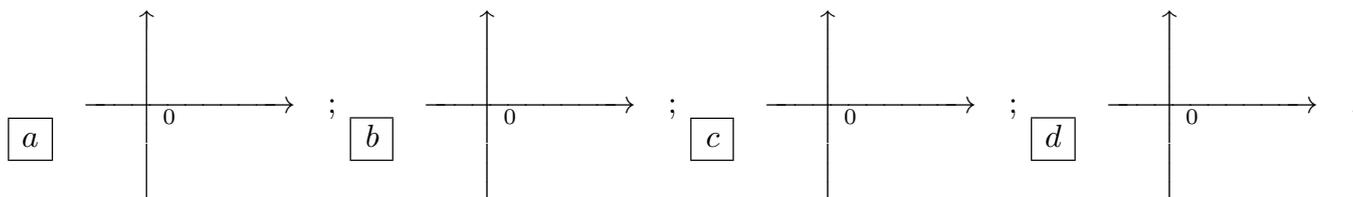
7. Quale delle seguenti funzioni $q(x)$ non è derivabile in $x_0 = 0$? a $q(x) = \sin |x|$; b $q(x) = \cos |x|$; c $q(x) = x|x|$; d $q(x) = \sqrt{x+1}$.

8. Quale delle seguenti affermazioni esprime la continuità di f in x_0 ? a $\lim_{h \rightarrow 0} [f(x_0 + h) - f(x_0)] = 2f(x_0)$; b $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) + f(x_0)}{h} = 0$; c $\lim_{h \rightarrow 0} [f(x_0 + h) + f(x_0)] = 2f(x_0)$; d $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h)}{h} = f(x_0)$.

9. Quale delle seguenti successioni, definite per ricorrenza per $k \geq 0$ e partendo da $x_0 = 1$, rappresenta il metodo di Newton per approssimare la soluzione positiva di $x^2 - 2 = 0$? a $x_{k+1} = \frac{x_k^2 + 3}{2x_k}$; b $x_{k+1} = \frac{x_k^2 - 3}{2x_k}$; c $x_{k+1} = \frac{x_k^2 + 2}{2x_k}$; d $x_{k+1} = \frac{x_k^2 - 2}{2x_k}$.

10. Per quale delle seguenti funzioni $f(x)$ l'equazione $f'(x) - 2 = 0$ ha soluzione per $x \in (0, 1)$? a $f(x) = x^3 - x^2 - 5x$; b $f(x) = x^3 - x^2 + 6x$; c $f(x) = x^3 - 3x^2$; d $f(x) = x^3 + x^2$.

1. Il massimo assoluto e il minimo assoluto della funzione $f(x) = x^2 - 4x + 1$ nell'intervallo $[0, 3]$ sono: a max = 4, min = $-\frac{9}{4}$; b max = 5, min = 1; c max = 1, min = -3; d max = 8, min = $\frac{7}{4}$.
2. Sia $k(x) = \arctan x + \arctan \frac{1}{x}$, definita per $x \neq 0$. Allora $k(\sqrt{5}) =$ a $-\frac{\sqrt{5}}{2}$; b $\frac{\pi}{2}$; c $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$; d $-\frac{\pi}{2}$.
3. Quale delle seguenti funzioni $q(x)$ non è derivabile in $x_0 = 0$? a $q(x) = \cos(x|x|)$; b $q(x) = x^2|x|$; c $q(x) = \sqrt{2x+1}$; d $q(x) = \tan|x|$.
4. Quale delle seguenti successioni, definite per ricorrenza per $k \geq 0$ e partendo da $x_0 = 1$, rappresenta il metodo di Newton per approssimare la soluzione positiva di $x^2 - 3 = 0$?
 a $x_{k+1} = \frac{x_k^2 - 3}{2x_k}$; b $x_{k+1} = \frac{x_k^2 + 2}{2x_k}$; c $x_{k+1} = \frac{x_k^2 - 2}{2x_k}$; d $x_{k+1} = \frac{x_k^2 + 3}{2x_k}$.
5. L'insieme nel quale la funzione $f(x) = e^{-2x}(x^2 - 2)$ è crescente (cioè $f(x_1) \leq f(x_2)$ per $x_1 \leq x_2$) è: a $\{-\frac{1-\sqrt{10}}{3} \leq x \leq \frac{-1+\sqrt{10}}{3}\}$; b $\{-2 \leq x \leq 1\}$; c $\{-1 \leq x \leq 2\}$; d $\{\frac{1-\sqrt{10}}{3} \leq x \leq \frac{1+\sqrt{10}}{3}\}$.
6. Quale delle seguenti affermazioni esprime la continuità di f in x_0 ?
 a $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) + f(x_0)}{h} = 0$; b $\lim_{h \rightarrow 0} [f(x_0 + h) + f(x_0)] = 2f(x_0)$; c $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h)}{h} = f(x_0)$; d $\lim_{h \rightarrow 0} [f(x_0 + h) - f(x_0)] = 2f(x_0)$.
7. Sia $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ una funzione continua, tale che $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ e $f(0) = -2$. Allora, qualunque sia la funzione f con queste proprietà, si ha che: a è possibile che f non abbia né massimo né minimo in \mathbf{R} ; b f ha massimo in \mathbf{R} , ma non è detto che abbia minimo; c f ha minimo in \mathbf{R} , ma non è detto che abbia massimo; d f ha sia massimo sia minimo in \mathbf{R} .
8. Quale delle seguenti affermazioni è corretta, qualunque sia f derivabile in \mathbf{R} e qualunque sia $x_0 \in \mathbf{R}$? a $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h^2) - f(x_0)}{h} = f'(x_0)$; b $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0 - h)}{h} = f'(x_0)$; c $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 - h) - f(x_0)}{h} = -f'(x_0)$; d $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0) + f(x_0 + h)}{h} = 2f'(x_0)$.
9. Per quale delle seguenti funzioni $f(x)$ l'equazione $f'(x) + 5 = 0$ ha soluzione per $x \in (0, 1)$?
 a $f(x) = x^3 - x^2 + 6x$; b $f(x) = x^3 - 3x^2$; c $f(x) = x^3 + x^2$; d $f(x) = x^3 - x^2 - 5x$.
10. Quale degli insiemi tratteggiati nella figura rappresenta i numeri complessi che soddisfano alle relazioni $|z + i - 2| \geq |z - i|$, $\text{Im } z \leq 0$?



1. Quale delle seguenti affermazioni esprime la continuità di f in x_0 ?

$\lim_{h \rightarrow 0} [f(x_0+h) + f(x_0)] = 2f(x_0)$;
 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0+h)}{h} = f(x_0)$;
 $\lim_{h \rightarrow 0} [f(x_0+h) - f(x_0)] = 2f(x_0)$;
 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0+h) + f(x_0)}{h} = 0$.

2. Quale delle seguenti funzioni $q(x)$ non è derivabile in $x_0 = 0$? $q(x) = x|x|$; $q(x) = \sqrt{x+1}$; $q(x) = \sin|x|$; $q(x) = \cos|x|$.

3. Sia $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ una funzione continua, tale che $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ e $f(-1) = 2$, $f(1) = -2$. Allora, qualunque sia la funzione f con queste proprietà, si ha che: f ha massimo in \mathbf{R} , ma non è detto che abbia minimo; f ha minimo in \mathbf{R} , ma non è detto che abbia massimo; f ha sia massimo sia minimo in \mathbf{R} ; è possibile che f non abbia né massimo né minimo in \mathbf{R} .

4. Per quale delle seguenti funzioni $f(x)$ l'equazione $f'(x) + 2 = 0$ ha soluzione per $x \in (0, 1)$? $f(x) = x^3 - 3x^2$; $f(x) = x^3 + x^2$; $f(x) = x^3 - x^2 - 5x$; $f(x) = x^3 - x^2 + 6x$.

5. Il massimo assoluto e il minimo assoluto della funzione $f(x) = x^2 - 5x + 4$ nell'intervallo $[0, 3]$ sono: $\max = 5$, $\min = 1$; $\max = 1$, $\min = -3$; $\max = 8$, $\min = \frac{7}{4}$; $\max = 4$, $\min = -\frac{9}{4}$.

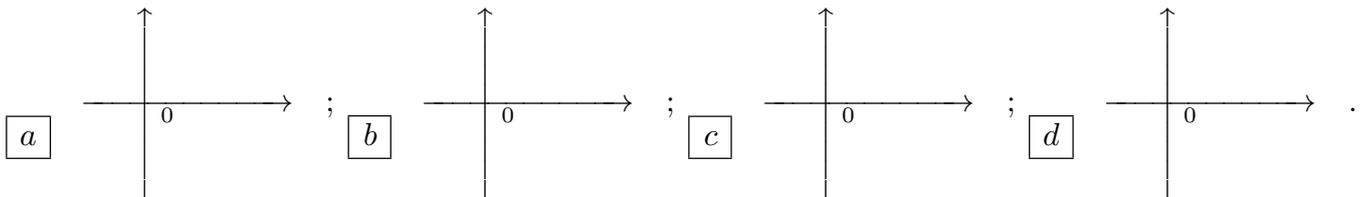
6. Quale delle seguenti affermazioni è corretta, qualunque sia f derivabile in \mathbf{R} e qualunque sia $x_0 \in \mathbf{R}$? $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0+h) - f(x_0-h)}{h} = f'(x_0)$; $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0-h) - f(x_0)}{h} = -f'(x_0)$; $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0) + f(x_0+h)}{h} = 2f'(x_0)$; $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0+h^2) - f(x_0)}{h} = f'(x_0)$.

7. Quale delle seguenti successioni, definite per ricorrenza per $k \geq 0$ e partendo da $x_0 = 1$, rappresenta il metodo di Newton per approssimare la soluzione positiva di $x^2 - 3 = 0$?

$x_{k+1} = \frac{x_k^2+2}{2x_k}$;
 $x_{k+1} = \frac{x_k^2-2}{2x_k}$;
 $x_{k+1} = \frac{x_k^2+3}{2x_k}$;
 $x_{k+1} = \frac{x_k^2-3}{2x_k}$.

8. Sia $k(x) = \arctan x + \arctan \frac{1}{x}$, definita per $x \neq 0$. Allora $k(-\sqrt{2}) =$ $\frac{\pi}{2}$; $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$; $-\frac{\pi}{2}$; $-\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$.

9. Quale degli insiemi tratteggiati nella figura rappresenta i numeri complessi che soddisfano alle relazioni $|z - 2 - i| \geq |z + i|$, $\text{Im } z \geq 0$?



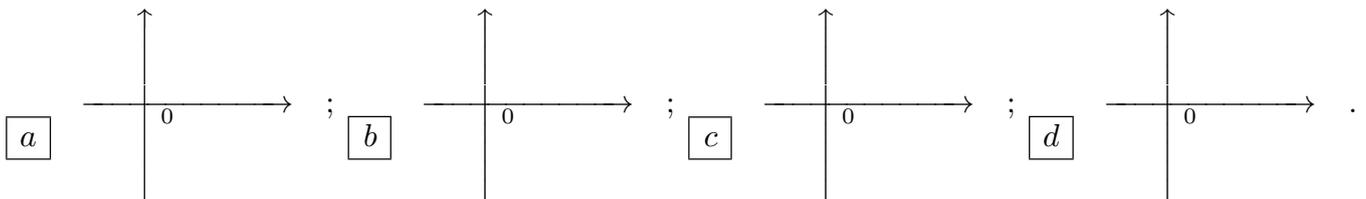
10. L'insieme nel quale la funzione $f(x) = e^{3x}(x^2 - 1)$ è decrescente (cioè $f(x_1) \geq f(x_2)$ per $x_1 \leq x_2$) è: $\{-2 \leq x \leq 1\}$; $\{-1 \leq x \leq 2\}$; $\{\frac{1-\sqrt{10}}{3} \leq x \leq \frac{1+\sqrt{10}}{3}\}$; $\{\frac{-1-\sqrt{10}}{3} \leq x \leq \frac{-1+\sqrt{10}}{3}\}$.

1. Quale delle seguenti affermazioni è corretta, qualunque sia f derivabile in \mathbf{R} e qualunque sia $x_0 \in \mathbf{R}$? a $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 - h) - f(x_0)}{h} = -f'(x_0)$; b $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0) + f(x_0 + h)}{h} = 2f'(x_0)$;
 c $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h^2) - f(x_0)}{h} = f'(x_0)$; d $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0 - h)}{h} = f'(x_0)$.

2. Sia $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ una funzione continua, tale che $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ e $f(0) = 2$. Allora, qualunque sia la funzione f con queste proprietà, si ha che: a f ha minimo in \mathbf{R} , ma non è detto che abbia massimo; b f ha sia massimo sia minimo in \mathbf{R} ; c è possibile che f non abbia né massimo né minimo in \mathbf{R} ; d f ha massimo in \mathbf{R} , ma non è detto che abbia minimo.

3. Quale delle seguenti successioni, definite per ricorrenza per $k \geq 0$ e partendo da $x_0 = 1$, rappresenta il metodo di Newton per approssimare la soluzione positiva di $x^2 - 2 = 0$?
 a $x_{k+1} = \frac{x_k^2 - 2}{2x_k}$; b $x_{k+1} = \frac{x_k^2 + 3}{2x_k}$; c $x_{k+1} = \frac{x_k^2 - 3}{2x_k}$; d $x_{k+1} = \frac{x_k^2 + 2}{2x_k}$.

4. Quale degli insiemi tratteggiati nella figura rappresenta i numeri complessi che soddisfano alle relazioni $|z + i - 2| \leq |z - i|$, $\text{Im } z \geq 0$?



5. Quale delle seguenti affermazioni esprime la continuità di f in x_0 ?

a $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h)}{h} = f(x_0)$; b $\lim_{h \rightarrow 0} [f(x_0 + h) - f(x_0)] = 2f(x_0)$; c $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) + f(x_0)}{h} =$
 d $\lim_{h \rightarrow 0} [f(x_0 + h) + f(x_0)] = 2f(x_0)$.

6. Sia $k(x) = \arctan x + \arctan \frac{1}{x}$, definita per $x \neq 0$. Allora $k(\sqrt{2}) =$ a $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$; b $-\frac{\pi}{2}$; c $-\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$;
 d $\frac{\pi}{2}$.

7. Per quale delle seguenti funzioni $f(x)$ l'equazione $f'(x) - 6 = 0$ ha soluzione per $x \in (0, 1)$?
 a $f(x) = x^3 + x^2$; b $f(x) = x^3 - x^2 - 5x$; c $f(x) = x^3 - x^2 + 6x$; d $f(x) = x^3 - 3x^2$.

8. Quale delle seguenti funzioni $q(x)$ non è derivabile in $x_0 = 0$? a $q(x) = \sqrt{2x + 1}$; b $q(x) = \tan |x|$;
 c $q(x) = \cos(x|x|)$; d $q(x) = x^2|x|$.

9. L'insieme nel quale la funzione $f(x) = e^{-3x}(x^2 - 1)$ è crescente (cioè $f(x_1) \leq f(x_2)$ per $x_1 \leq x_2$) è:
 a $\{-1 \leq x \leq 2\}$; b $\{\frac{1-\sqrt{10}}{3} \leq x \leq \frac{1+\sqrt{10}}{3}\}$; c $\{\frac{-1-\sqrt{10}}{3} \leq x \leq \frac{-1+\sqrt{10}}{3}\}$; d $\{-2 \leq x \leq 1\}$.

10. Il massimo assoluto e il minimo assoluto della funzione $f(x) = x^2 - 5x + 4$ nell'intervallo $[0, 3]$ sono: a $\max = 1, \min = -3$; b $\max = 8, \min = \frac{7}{4}$; c $\max = 4, \min = -\frac{9}{4}$; d $\max = 5, \min = 1$.

1. Sia $k(x) = \arctan x + \arctan \frac{1}{x}$, definita per $x \neq 0$. Allora $k(-\sqrt{5}) =$ a $-\frac{\pi}{2}$; b $-\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$; c $\frac{\pi}{2}$; d $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$.

2. Quale delle seguenti successioni, definite per ricorrenza per $k \geq 0$ e partendo da $x_0 = 1$, rappresenta il metodo di Newton per approssimare la soluzione positiva di $x^2 - 2 = 0$?

a $x_{k+1} = \frac{x_k^2+3}{2x_k}$; b $x_{k+1} = \frac{x_k^2-3}{2x_k}$; c $x_{k+1} = \frac{x_k^2+2}{2x_k}$; d $x_{k+1} = \frac{x_k^2-2}{2x_k}$.

3. Per quale delle seguenti funzioni $f(x)$ l'equazione $f'(x) - 2 = 0$ ha soluzione per $x \in (0, 1)$?

a $f(x) = x^3 - x^2 - 5x$; b $f(x) = x^3 - x^2 + 6x$; c $f(x) = x^3 - 3x^2$; d $f(x) = x^3 + x^2$.

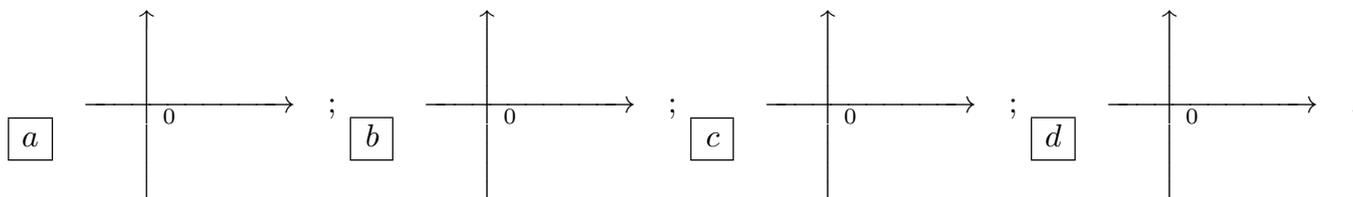
4. L'insieme nel quale la funzione $f(x) = e^{-3x}(x^2 - 1)$ è crescente (cioè $f(x_1) \leq f(x_2)$ per $x_1 \leq x_2$) è: a $\{\frac{1-\sqrt{10}}{3} \leq x \leq \frac{1+\sqrt{10}}{3}\}$; b $\{\frac{-1-\sqrt{10}}{3} \leq x \leq \frac{-1+\sqrt{10}}{3}\}$; c $\{-2 \leq x \leq 1\}$; d $\{-1 \leq x \leq 2\}$.

5. Quale delle seguenti affermazioni è corretta, qualunque sia f derivabile in \mathbf{R} e qualunque sia $x_0 \in \mathbf{R}$?

a $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0) + f(x_0 + h)}{h} = 2f'(x_0)$; b $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h^2) - f(x_0)}{h} = f'(x_0)$;
 c $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0 - h)}{h} = f'(x_0)$; d $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 - h) - f(x_0)}{h} = -f'(x_0)$.

6. Quale delle seguenti funzioni $q(x)$ non è derivabile in $x_0 = 0$? a $q(x) = \sin|x|$; b $q(x) = \cos|x|$; c $q(x) = x|x|$; d $q(x) = \sqrt{x+1}$.

7. Quale degli insiemi tratteggiati nella figura rappresenta i numeri complessi che soddisfano alle relazioni $|z - 2 - i| \geq |z + i|$, $\text{Im } z \geq 0$?



8. Sia $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ una funzione continua, tale che $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ e $f(0) = 0$.

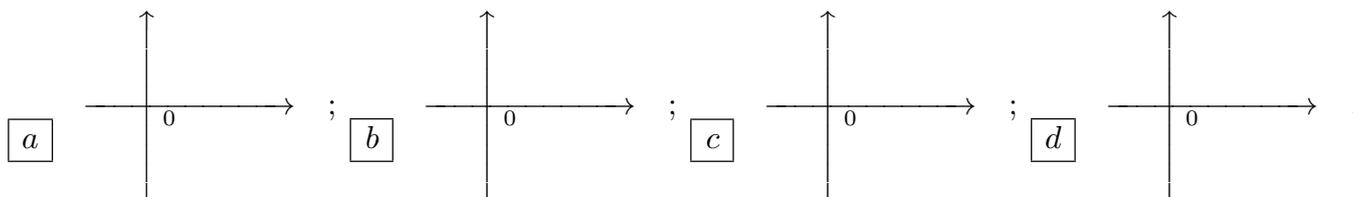
Allora, qualunque sia la funzione f con queste proprietà, si ha che: a f ha sia massimo sia minimo in \mathbf{R} ; b è possibile che f non abbia né massimo né minimo in \mathbf{R} ; c f ha massimo in \mathbf{R} , ma non è detto che abbia minimo; d f ha minimo in \mathbf{R} , ma non è detto che abbia massimo.

9. Il massimo assoluto e il minimo assoluto della funzione $f(x) = x^2 - 2x + 2$ nell'intervallo $[0, 3]$ sono: a $\max = 8$, $\min = \frac{7}{4}$; b $\max = 4$, $\min = -\frac{9}{4}$; c $\max = 5$, $\min = 1$; d $\max = 1$, $\min = -3$.

10. Quale delle seguenti affermazioni esprime la continuità di f in x_0 ?

a $\lim_{h \rightarrow 0} [f(x_0 + h) - f(x_0)] = 2f(x_0)$; b $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) + f(x_0)}{h} = 0$; c $\lim_{h \rightarrow 0} [f(x_0 + h) + f(x_0)] = 2f(x_0)$; d $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h)}{h} = f(x_0)$.

1. Quale delle seguenti funzioni $q(x)$ non è derivabile in $x_0 = 0$? a $q(x) = \cos(x|x|)$; b $q(x) = x^2|x|$; c $q(x) = \sqrt{2x+1}$; d $q(x) = \tan|x|$.
2. Per quale delle seguenti funzioni $f(x)$ l'equazione $f'(x) - 6 = 0$ ha soluzione per $x \in (0, 1)$? a $f(x) = x^3 - x^2 + 6x$; b $f(x) = x^3 - 3x^2$; c $f(x) = x^3 + x^2$; d $f(x) = x^3 - x^2 - 5x$.
3. Quale degli insiemi tratteggiati nella figura rappresenta i numeri complessi che soddisfano alle relazioni $|z + i - 2| \geq |z - i|$, $\text{Im } z \leq 0$?



4. Il massimo assoluto e il minimo assoluto della funzione $f(x) = x^2 - x + 2$ nell'intervallo $[0, 3]$ sono: a $\max = 4$, $\min = -\frac{9}{4}$; b $\max = 5$, $\min = 1$; c $\max = 1$, $\min = -3$; d $\max = 8$, $\min = \frac{7}{4}$.
5. Sia $k(x) = \arctan x + \arctan \frac{1}{x}$, definita per $x \neq 0$. Allora $k(-\sqrt{2}) =$ a $-\frac{\sqrt{5}}{2}$; b $\frac{\pi}{2}$; c $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$; d $-\frac{\pi}{2}$.
6. Sia $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ una funzione continua, tale che $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ e $f(-1) = 2$, $f(1) = -2$. Allora, qualunque sia la funzione f con queste proprietà, si ha che: a è possibile che f non abbia né massimo né minimo in \mathbf{R} ; b f ha massimo in \mathbf{R} , ma non è detto che abbia minimo; c f ha minimo in \mathbf{R} , ma non è detto che abbia massimo; d f ha sia massimo sia minimo in \mathbf{R} .
7. L'insieme nel quale la funzione $f(x) = e^{2x}(x^2 - 2)$ è decrescente (cioè $f(x_1) \geq f(x_2)$ per $x_1 \leq x_2$) è: a $\{-\frac{1-\sqrt{10}}{3} \leq x \leq \frac{-1+\sqrt{10}}{3}\}$; b $\{-2 \leq x \leq 1\}$; c $\{-1 \leq x \leq 2\}$; d $\{\frac{1-\sqrt{10}}{3} \leq x \leq \frac{1+\sqrt{10}}{3}\}$.
8. Quale delle seguenti successioni, definite per ricorrenza per $k \geq 0$ e partendo da $x_0 = 1$, rappresenta il metodo di Newton per approssimare la soluzione positiva di $x^2 - 2 = 0$? a $x_{k+1} = \frac{x_k^2 - 3}{2x_k}$; b $x_{k+1} = \frac{x_k^2 + 2}{2x_k}$; c $x_{k+1} = \frac{x_k^2 - 2}{2x_k}$; d $x_{k+1} = \frac{x_k^2 + 3}{2x_k}$.
9. Quale delle seguenti affermazioni esprime la continuità di f in x_0 ? a $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) + f(x_0)}{h} = 0$; b $\lim_{h \rightarrow 0} [f(x_0 + h) + f(x_0)] = 2f(x_0)$; c $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h)}{h} = f(x_0)$; d $\lim_{h \rightarrow 0} [f(x_0 + h) - f(x_0)] = 2f(x_0)$.
10. Quale delle seguenti affermazioni è corretta, qualunque sia f derivabile in \mathbf{R} e qualunque sia $x_0 \in \mathbf{R}$? a $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h^2) - f(x_0)}{h} = f'(x_0)$; b $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0 - h)}{h} = f'(x_0)$; c $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 - h) - f(x_0)}{h} = -f'(x_0)$; d $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0) + f(x_0 + h)}{h} = 2f'(x_0)$.