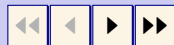


Esercizi interattivi di Matematica Generale.

Generalità sulle funzioni

Francesco Brega – Grazia Messineo



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

ISTRUZIONI

Per iniziare i quiz cliccare “Inizio Test”, quando si è finito, per ottenere la valutazione, cliccare su “Fine Test”.

Dove viene richiesta una risposta scritta usare le seguenti regole:

- Usare ***** per indicare la moltiplicazione: scrivere $4*x$ per $4x$;
- Usare **^** per indicare le potenze: scrivere $4*x^3$ per $4x^3$; $12*x^{-6}$ per $12x^{-6}$;
- Usare parentesi per delimitare l'argomento di una funzione; cioè scrivere **cos(x)** e non **cos x**;
- Usare parentesi per indicare il *risultato* di un'operazione: scrivere $4*x*(x^2+1)^3$ per $4x(x^2+1)^3$; $4^{(2*x+1)}$ per 4^{2x+1} ; $(\cos(x))^2$ per $(\cos(x))^2$. *Non* scrivere **cos^2(x)** per $\cos^2(x)$, scrivere **(cos(x))^2**!
- Si possono usare parentesi quadre [] o graffe { }, per delimitare un'espressione matematica.
- Funzioni che possono essere usate:
 - Trigonometriche: **sin** (seno), **cos** (coseno), **tan** (tangente), **cot** (cotangente), **sec** (secante), **csc** (cosecante);
 - Trigonometriche Inverse: **asin** (arcoseno), **acos** (arcocoseno), **atan** (arcotangente);
 - Logaritmiche: **ln** (logaritmo naturale), o **log**;
 - Esponenziale: la funzione esponenziale e^x , può essere immessa come **exp(x)** o come **e^x**.
 - Il valore assoluto, **abs(·)** può anche essere scritto nel modo solito $|\cdot|$; cioè si può scrivere **abs(x)** o **|x|**.
 - Altre: **sqrt**, si scrive **sqrt(x)** per \sqrt{x} (o si usa la notazione esponenziale: $x^{(1/2)}$).

Quando la risposta viene immessa il programma fa un qualche controllo per determinare se è un'espressione matematica corretta: per esempio, se si scrive **san(x)**, la funzione 'san' non sarà riconosciuta come un'espressione valida e ci sarà un messaggio di errore e la risposta non è considerata errata. C'è anche un controllo sulle parentesi: $((x^4+1) + \sin(x)^2$ sarà indicato come errore di sintassi.



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Importante: Nella risposta bisogna sempre usare la variabile indipendente data nel testo dell'esercizio: se il testo usa x , si usa x ; se l'enunciato del problema usa t , si usa t nella risposta. Immettere una funzione di t quando il programma si aspetta una funzione di x , avrà certamente come risultato "risposta sbagliata".

Importante: Dopo aver dato la risposta premere il tasto invio o cliccare col mouse su un'area vuota della pagina.

Simboli: Nelle correzioni il simbolo ✓ indica che lo studente ha dato la risposta corretta; un ✗, indica una risposta errata, in questo caso, la risposta corretta è indicata con ●.

Se il quiz ha una soluzione, la casella della risposta esatta ha un riquadro verde: cliccando e premendo Shift sulla casella si va alla pagina della soluzione.

Nel caso di risposta scritta, la risposta esatta appare in un riquadro in fondo all'esercizio.



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

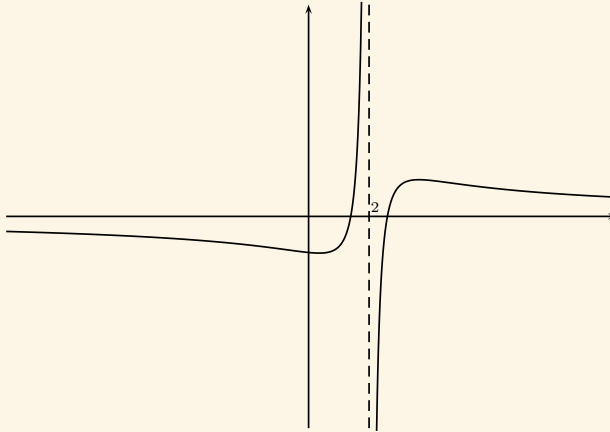
Uscire

Quiz n. 1

Per iniziare il quiz cliccare “Inizio Test”, quando si è finito, per ottenere la valutazione, cliccare su “Fine Test”.

Rispondere a tutte le domande del quiz. È sempre possibile (prima di cliccare su “Fine Test”) modificare le proprie risposte.

Sia f la funzione il cui grafico è rappresentato in figura



Allora

1. il dominio di f è

$$(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$$

$$(-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$$

$$(-\infty, +\infty)$$

$$(-\infty, 2) \cup (2, +\infty)$$

2. il codominio di f è

$$(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$$

$$(-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$$

$$(-\infty, +\infty)$$

$$(-\infty, 2) \cup (2, +\infty)$$



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

3. la funzione è limitata sia superiormente che inferiormente

Vero

Falso

4. la funzione è invertibile nel suo dominio naturale

Vero

Falso

5. la funzione non ammette massimo e minimo assoluti

Vero

Falso



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

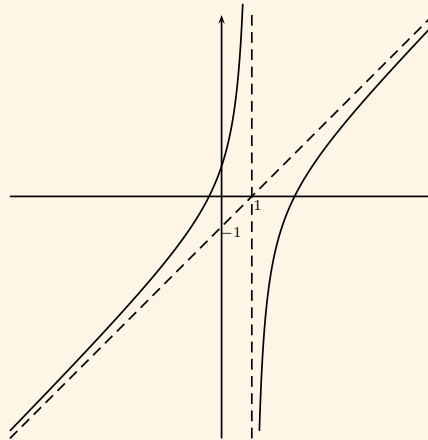
Uscire

Quiz n. 2

Per iniziare il quiz cliccare “Inizio Test”, quando si è finito, per ottenere la valutazione, cliccare su “Fine Test”.

Rispondere a tutte le domande del quiz. È sempre possibile (prima di cliccare su “Fine Test”) modificare le proprie risposte.

Sia f la funzione il cui grafico è rappresentato in figura



Allora

1. il dominio di f è

$$(-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$$

$$(-\infty, +\infty)$$

$$(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$$

$$(-\infty, 0) \cup (1, +\infty)$$

2. il codominio di f è

$$(-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$$

$$(-\infty, +\infty)$$

$$(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$$

$$(-\infty, 0) \cup (1, +\infty)$$



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

3. la funzione è limitata sia superiormente che inferiormente

Vero

Falso

4. la funzione è invertibile in $(-\infty, 1)$

Vero

Falso

5. la funzione non ammette massimo e minimo assoluti

Vero

Falso



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

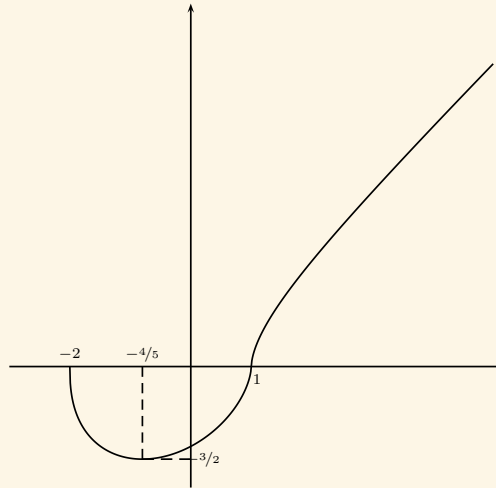
Uscire

Quiz n. 3

Per iniziare il quiz cliccare “Inizio Test”, quando si è finito, per ottenere la valutazione, cliccare su “Fine Test”.

Rispondere a tutte le domande del quiz. È sempre possibile (prima di cliccare su “Fine Test”) modificare le proprie risposte.

Sia f la funzione il cui grafico è rappresentato in figura



Allora

1. il dominio di f è

$$[1, +\infty)$$

$$(-\infty, +\infty)$$

$$[-2, +\infty)$$

$$(-\infty, -2) \cup (-2, +\infty)$$

2. il codominio di f è

$$(-\infty, -\frac{3}{2}]$$

$$(-\infty, +\infty)$$

$$[-\frac{3}{2}, +\infty)$$

$$(-\frac{3}{2}, +\infty)$$



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

3. la funzione è limitata inferiormente ma non superiormente

Vero

Falso

4. la funzione è positiva in

$(1, +\infty)$

$(-2, 1)$

$(-2, +\infty)$

$(-\infty, +\infty)$

5. la funzione è invertibile nel suo dominio naturale

Vero

Falso

6. la funzione non ammette massimo e minimo assoluti

Vero

Falso



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Quiz n. 4

Per iniziare il quiz cliccare “Inizio Test”, quando si è finito, per ottenere la valutazione, cliccare su “Fine Test”.

Rispondere a tutte le domande del quiz. È sempre possibile (prima di cliccare su “Fine Test”) modificare le proprie risposte.

Data la funzione

$$f(x) = \left| e^{|x|} - 2 \right|$$

allora

1. il dominio di f è

$$(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$$

$$[0, +\infty)$$

$$(-\infty, +\infty)$$

$$(-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$$

2. il codominio di f è

$$(-\infty, 0]$$

$$(0, +\infty)$$

$$(-\infty, +\infty)$$

$$[0, +\infty)$$

3. la funzione è limitata superiormente ma non inferiormente

Vero

Falso

4. la funzione è positiva in

$$(-\infty, -\ln 2) \cup (\ln 2, +\infty)$$

$$(\ln 2, +\infty)$$

$$(-\infty, -\ln 2) \cup (-\ln 2, \ln 2) \cup (\ln 2, +\infty)$$

$$(-\infty, +\infty)$$

5. la funzione è invertibile nel suo dominio naturale

Vero

Falso



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

6. la funzione non ammette massimo assoluto

Vero

Falso

7. la funzione non ammette minimo assoluto

Vero

Falso



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Quiz n. 5

Per iniziare il quiz cliccare “Inizio Test”, quando si è finito, per ottenere la valutazione, cliccare su “Fine Test”.

Rispondere a tutte le domande del quiz. È sempre possibile (prima di cliccare su “Fine Test”) modificare le proprie risposte.

1. Siano

$$f(x) = x^3 - 1; \quad g(x) = \ln(|x|); \quad h(x) = g(f(x))$$

Allora

$$h(x) = \ln(|x^3 - 1|)$$

Vero

Falso

2. Siano

$$f(x) = \sqrt{x^2 + 1}; \quad g(x) = \ln(x - 2); \quad h(x) = f(g(x))$$

Allora

$$h(x) = \sqrt{\ln^2(x - 2) + 1}$$

Vero

Falso

3. Siano

$$f(x) = x^2 - x + 3; \quad g(x) = e^{|x|}; \quad h(x) = f(g(x))$$

Allora

$$h(x) = e^{|x^2 - x + 3|}$$

Vero

Falso



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzioni dei Quiz

Soluzione della domanda 1 del quiz n. 1:

Dal grafico, si nota che la funzione non è definita solo per $x = 2$. Quindi il dominio di f risulta $(-\infty, 2) \cup (2, +\infty)$.

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 2 del quiz n. 1:

Dal grafico, si nota che il codominio di f risulta $(-\infty, +\infty)$.

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 3 del quiz n. 1:

Poiché il codominio di f è $(-\infty, +\infty)$, si ha

$$\inf f = -\infty; \sup f = +\infty$$

Quindi la funzione è illimitata sia superiormente che inferiormente.

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 4 del quiz n. 1:

Dal grafico, si evince che la funzione non è iniettiva, quindi non è invertibile nel suo dominio naturale.

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 5 del quiz n. 1:

Poiché la funzione è illimitata sia superiormente che inferiormente, non ammette massimo e minimo assoluti nel dominio.

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 1 del quiz n. 2:

Dal grafico, si nota che la funzione non è definita solo per $x = 1$. Quindi il dominio di f risulta $(-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$.

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 2 del quiz n. 2:

Dal grafico, si nota che il codominio di f risulta $(-\infty, +\infty)$.

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 3 del quiz n. 2:

Poiché il codominio di f è $(-\infty, +\infty)$, si ha

$$\inf f = -\infty; \sup f = +\infty$$

Quindi la funzione è illimitata sia superiormente che inferiormente.

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 4 del quiz n. 2:

Dal grafico, si evince che la funzione è biiettiva in $(-\infty, 1)$, quindi è invertibile in tale intervallo.

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 5 del quiz n. 2:

Poiché la funzione è illimitata sia superiormente che inferiormente, non ammette massimo e minimo assoluti nel dominio.

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 1 del quiz n. 3:

Dal grafico, si nota che la funzione è definita solo per $x \geq -2$. Quindi il dominio di f risulta $[-2, +\infty)$.

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 2 del quiz n. 3:

Dal grafico, si nota che il codominio di f risulta $\left[-\frac{3}{2}, +\infty\right)$.

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 3 del quiz n. 3:

Poiché il codominio di f è $[-\frac{3}{2}, +\infty)$, si ha

$$\inf f = -\frac{3}{2}; \sup f = +\infty$$

Quindi la funzione è illimitata superiormente, ma inferiormente limitata.

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 4 del quiz n. 3:

Dal grafico, si evince che la funzione è positiva in $(1, +\infty)$.

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 5 del quiz n. 3:

Dal grafico, si evince che la funzione non è iniettiva nel suo dominio naturale, quindi non è invertibile.

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 6 del quiz n. 3:

Poiché il codominio della funzione è l'intervallo $[-\frac{3}{2}, +\infty)$, la funzione ammette minimo assoluto ma non massimo assoluto.

Fine Quiz



Indietro

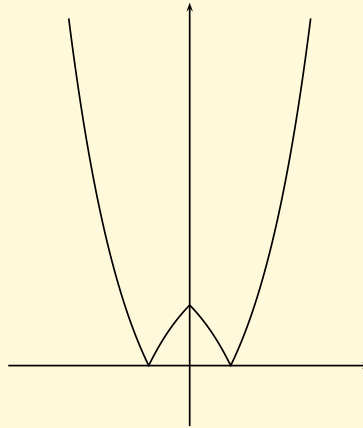
Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 1 del quiz n. 4:

Il grafico della funzione è il seguente



Dal grafico, si nota che la funzione è definita su tutto l'asse reale, quindi il dominio è $(-\infty, +\infty)$.
Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 2 del quiz n. 4:

Dal grafico, si nota che il codominio di f risulta $[0, +\infty)$.

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 3 del quiz n. 4:

Poiché il codominio di f è $[0, +\infty)$, si ha

$$\inf f = 0; \sup f = +\infty$$

Quindi la funzione è illimitata superiormente, ma inferiormente limitata.

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 4 del quiz n. 4:

Dal grafico, si evince che la funzione è positiva in tutto \mathbb{R} , ad esclusione dei punti $x = -\ln 2$ e $x = \ln 2$, nei quali si annulla.

Quindi la funzione risulta positiva in $(-\infty, -\ln 2) \cup (-\ln 2, \ln 2) \cup (\ln 2, +\infty)$.

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 5 del quiz n. 4:

Dal grafico, si evince che la funzione non è iniettiva nel suo dominio naturale, quindi non è invertibile.

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 6 del quiz n. 4:

Poiché

$$\sup f = +\infty$$

la funzione non ammette massimo assoluto.

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 7 del quiz n. 4:

Poiché il codominio della funzione è l'intervallo $[0, +\infty)$, si ha

$$\inf f = \min f = 0$$

quindi la funzione ammette minimo assoluto

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 1 del quiz n. 5: Otteniamo l'espressione di $h(x)$ sostituendo in $g(x)$ alla variabile x l'espressione di $f(x)$:

$$h(x) = g(f(x)) = \ln(|x^3 - 1|)$$

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 2 del quiz n. 5: Otteniamo l'espressione di $h(x)$ sostituendo in $f(x)$ alla variabile x l'espressione di $g(x)$:

$$h(x) = f(g(x)) = \sqrt{\ln^2(x-2) + 1}$$

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire

Soluzione della domanda 3 del quiz n. 5: Otteniamo l'espressione di $h(x)$ sostituendo in $f(x)$ alla variabile x l'espressione di $g(x)$:

$$h(x) = f(g(x)) = e^{2|x|} - e^{|x|} + 3$$

Fine Quiz



Indietro

Pieno Schermo

Chiudere

Uscire