

Istituto d'Istruzione Superiore "Decio Celeri" Lovere (BG)

Liceo Artistico – Classico – Scientifico – Scienze Applicate – Sportivo

Via Nazario Sauro, 2 – 24065 Lovere (BG) – Tel. 035 983177 – C.F. 81004920161 – Cod.Mecc. BGIS00100R

www.liceoceleri.it e-mail: bgis00100r@istruzione.it posta certificata: bgis00100r@pec.istruzione.it

CLASSE 2^A A LICEO SCIENTIFICO

5 ottobre 2022

Relazioni e funzioni

«La matematica è il linguaggio delle relazioni sconosciute fra le cose» (Ada Lovelace)

COGNOME _____ **NOME** _____

1. Stabilisci se le seguenti affermazioni sono vere o false:

_____ / 4

	V	F
Una relazione non può essere sia riflessiva sia antiriflessiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Una relazione che non gode della proprietà simmetrica è antisimmetrica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La relazione di incidenza tra le rette di un piano è transitiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La relazione definita nell'insieme dei numeri naturali da $xRy \Leftrightarrow x + y$ è dispari è antiriflessiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$f: A \rightarrow B$ è una funzione se, a ogni $x \in A$, associa almeno un $y \in B$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$f(x)$ indica l'immagine dell'elemento x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se una funzione è costante, tutti gli elementi del dominio hanno la stessa immagine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'immagine di un elemento del dominio di una funzione appartiene al suo codominio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ogni elemento del dominio di una funzione ha una sola immagine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se una funzione è suriettiva allora è anche iniettiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se una funzione $f: A \rightarrow B$ è invertibile allora il suo codominio è B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se una funzione è costante è anche biunivoca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se una funzione è invertibile, ogni elemento del suo codominio ha una sola controimmagine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se esiste una funzione biunivoca tra due insiemi finiti A e B, allora A e B hanno lo stesso numero di elementi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La corrispondenza che associa a ogni circonferenza il suo centro è una corrispondenza biunivoca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I punti che appartengono all'asse x hanno ordinata nulla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Considera, nell'insieme A dei divisori di 64, la relazione $xRy \Leftrightarrow x$ è multiplo di y . Dopo averla rappresentata con un grafo, stabilisci di che tipo di relazione si tratta.

_____ / 5

3. Siano dati l'insieme $A = \{a; e; i; o; u\}$ e la relazione \mathcal{R} definita in A. Sapendo che la relazione è riflessiva e simmetrica e che aRe, aRo, aRi, iRo , determina quali condizioni occorre aggiungere per poter affermare, sotto queste ipotesi, che \mathcal{R} è una relazione di equivalenza.

_____ / 2

4. Data la funzione $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ con $f(x) = x + 2$ con $x \in \mathbb{N}$: _____ / 2
 determina la controimmagine di 5
 determina l'immagine di 11
 stabilisci se 1 appartiene al codominio di f

5. È data una funzione $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ tale che $f(x) = x + 6$. Qual è il codominio della funzione? _____ / 1

6. Considera le seguenti funzioni da A a B e stabilisci se sono iniettive o suriettive: _____ / 2

A	B		Iniettiva?	Suriettiva?
{1, 2, 3, 4}	{-1, 0, 1, 2}	$f(1) = 2; f(2) = 0; f(3) = 2; f(4) = -1$		
{a, b, c, d}	{a, b, c}	$f(a) = c; f(b) = a; f(c) = b; f(d) = c$		
{-2, -1, 0, 1}	{-1, 0, 1, 2, 3}	$f(-2) = 0; f(-1) = 1; f(0) = 2; f(1) = 3$		
{-1, 0, 1}	{0, 1, 2}	$f(-1) = 2; f(0) = 1; f(1) = 0$		

7. Considera l'insieme $A = \{0, 1, 2, 3\}$ e la funzione $f: A \rightarrow A$ così definita: _____ / 2

$$f(0) = 3, \quad f(1) = 2, \quad f(2) = 0, \quad f(3) = 1$$

$(f \circ f)(0) =$

$(f \circ f)(2) =$

8. Date le funzioni $f(x) = x + 1$ e $g(x) = x^2 - 1$, determina: _____ / 2

$(f \circ g)(x) =$

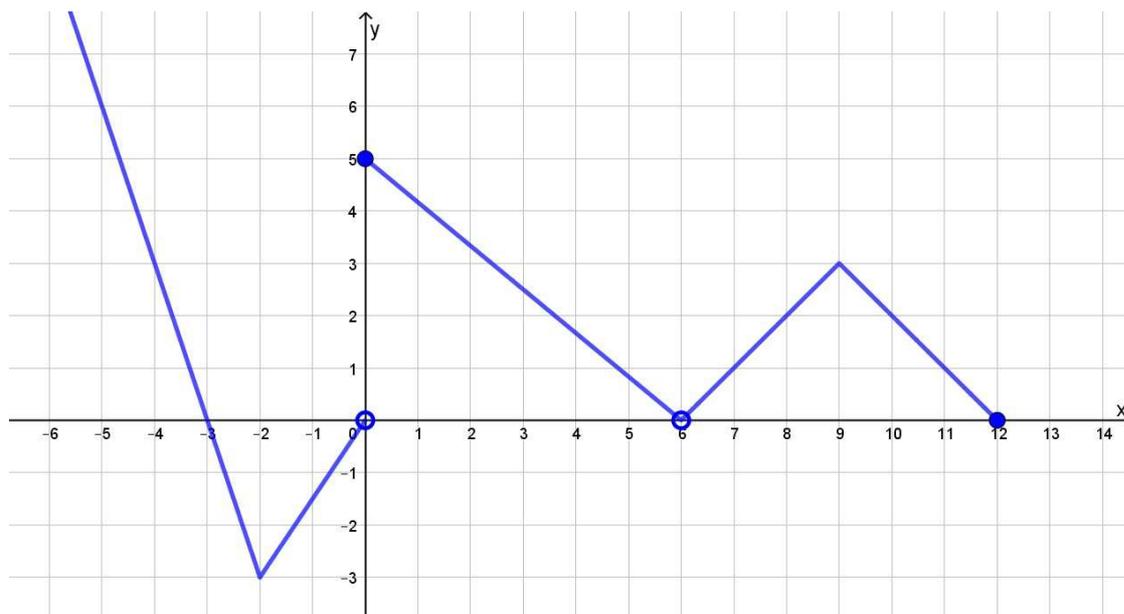
$(g \circ f)(x) =$

9. Trova $f(f(f(\dots f(x) \dots)))$, dove l'espressione contiene 97 funzioni da \mathbb{N} a \mathbb{N} , sapendo che: _____ / 4

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x = 2n + 1 \text{ con } n \in \mathbb{N} \\ 1 & \text{se } x = 2n \text{ con } n \in \mathbb{N} \end{cases}$$

10. Osserva il grafico della funzione definita a tratti e deduci i dati richiesti:

_____ / 7



Dominio:

Codominio:

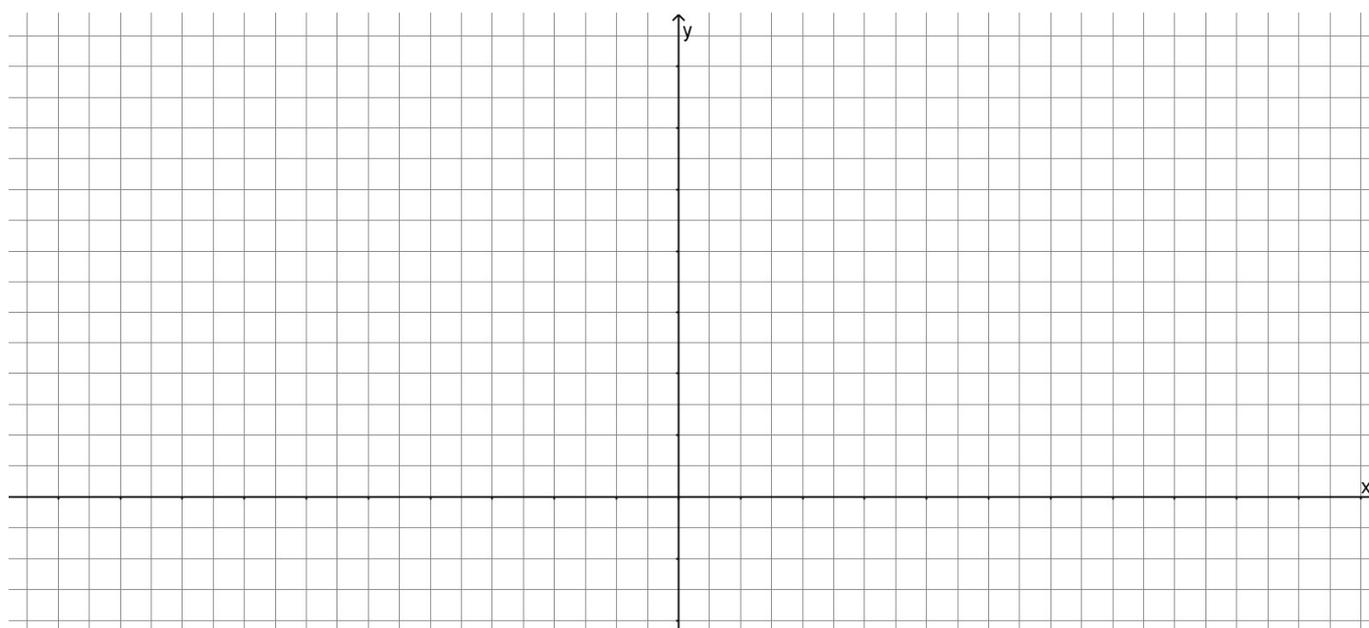
$f(x) > 0$:

$f(3) = \dots$ $f(6) = \dots$ $f(9) = \dots$ $f(0) = \dots$

$f(x) = 1$: $x = \dots$

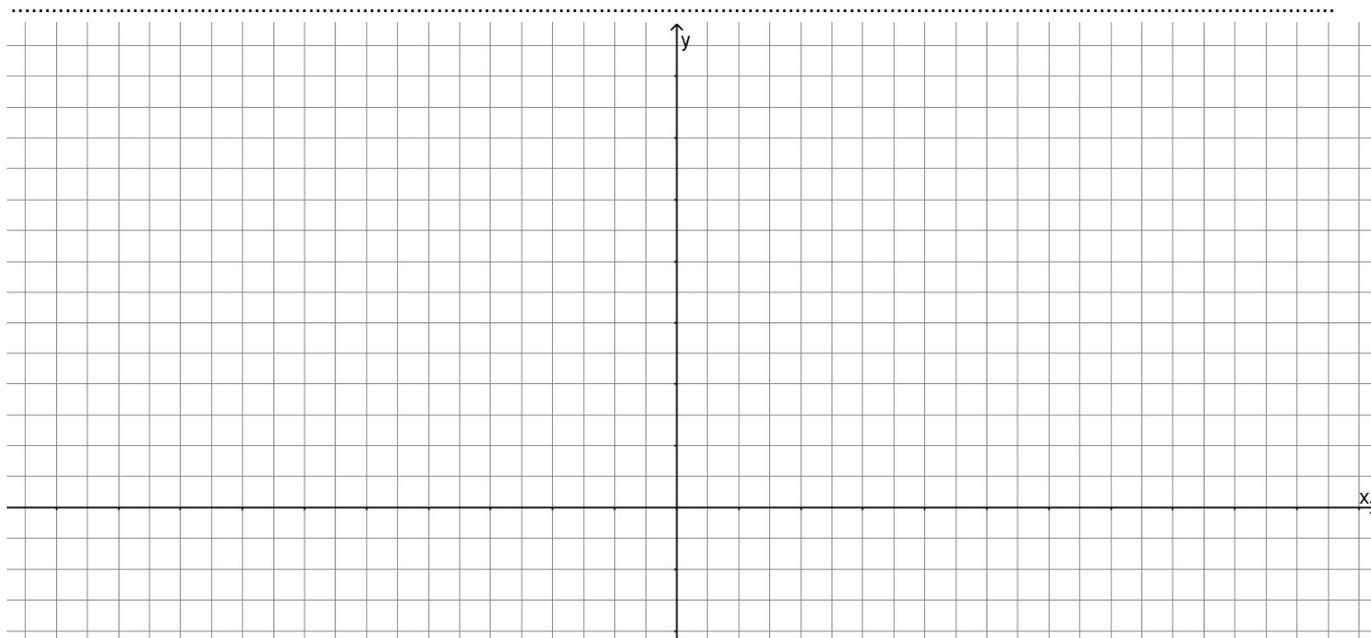
11. Rappresenta la funzione: $y = \left| \frac{1}{2}x - 1 \right| + 1$.

_____ / 3



12. Dopo averlo tradotto in equazioni, risolvi graficamente il seguente problema: _____ / 5

Determina due numeri x e y , con $x > y$, sapendo che la differenza tra il quintuplo del minore e il maggiore dà 35 e che la differenza tra il triplo del minore e il maggiore dà 15.



13. Completa: _____ / 6

TABELLA	LEGGE	GRAFICO																
<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">x</th> <th style="width: 50%;">y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>-6</td><td>18</td></tr> <tr><td>-4</td><td>8</td></tr> <tr><td>-2</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>6</td><td>18</td></tr> </tbody> </table>	x	y	-6	18	-4	8	-2	2	0	0	2	2	4	8	6	18	<p>_____</p>	
x	y																	
-6	18																	
-4	8																	
-2	2																	
0	0																	
2	2																	
4	8																	
6	18																	
<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">x</th> <th style="width: 50%;">y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>-2</td><td>-10</td></tr> <tr><td>-1</td><td>-7</td></tr> <tr><td>0</td><td>-4</td></tr> <tr><td>1</td><td>-1</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>5</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td></tr> </tbody> </table>	x	y	-2	-10	-1	-7	0	-4	1	-1	2	2	3	5	4	8	<p>_____</p>	
x	y																	
-2	-10																	
-1	-7																	
0	-4																	
1	-1																	
2	2																	
3	5																	
4	8																	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x = 0$	(0; 7,5)	[7,5; 12,5)	[12,5; 17,5)	[17,5; 24)	[24; 27,5)	[27,5; 32,5)	[32,5; 37,5)	[37,5; 45)	$x = 45$