

**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](http://www.liceoceleri.it) e-mail: [bgis00100r@istruzione.it](mailto:bgis00100r@istruzione.it) posta certificata: [bgis00100r@pec.istruzione.it](mailto:bgis00100r@pec.istruzione.it)

**CLASSE 2<sup>A</sup> 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

- |   | <b>V</b>                 | <b>F</b>                 |
|---|--------------------------|--------------------------|
| Una relazione non può essere sia riflessiva sia antiriflessiva  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| La relazione di incidenza tra le rette di un piano è transitiva   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Una relazione che non gode della proprietà simmetrica è antisimmetrica  | <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"/> |
| Se una funzione è costante, tutti gli elementi del dominio hanno la stessa immagine                                     | <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 $f: A \rightarrow B$ è invertibile allora il suo codominio è $B$  | <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"/> |
| La corrispondenza che associa a ogni circonferenza il suo centro è una corrispondenza biunivoca                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| $f(x)$ indica l'immagine dell'elemento $x$  | <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"/> |
| Se una funzione è suriettiva allora è anche iniettiva   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Se una funzione è costante è anche biunivoca  | <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"/> |
| 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 divisore 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  $f: x \rightarrow x + 3$  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  $f(x) = x + 3$ . 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}	$f(1) = 2; f(2) = 0; f(3) = 2; f(4) = -1$		
{-1, 0, 1}	{0, 1, 2}	$f(-1) = 2; f(0) = 1; f(1) = 0$		
{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}	$f(-2) = 0; f(-1) = 1; f(0) = 2; f(1) = 3$		

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

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

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

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

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

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

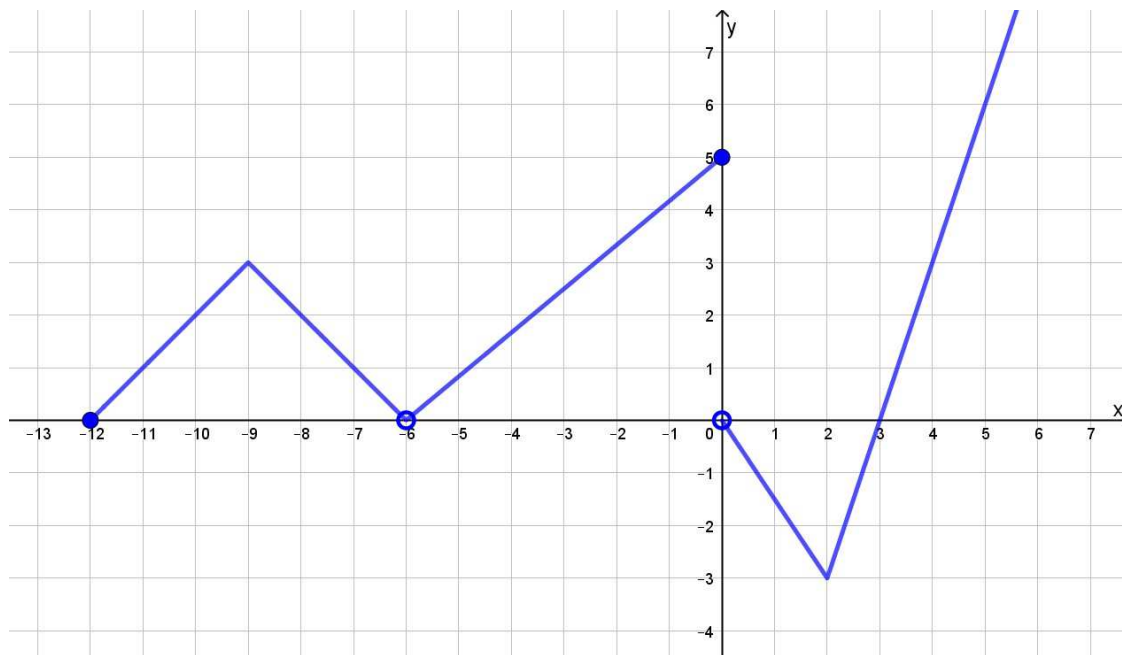
$(g \circ f)(x) =$  .....

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: .....

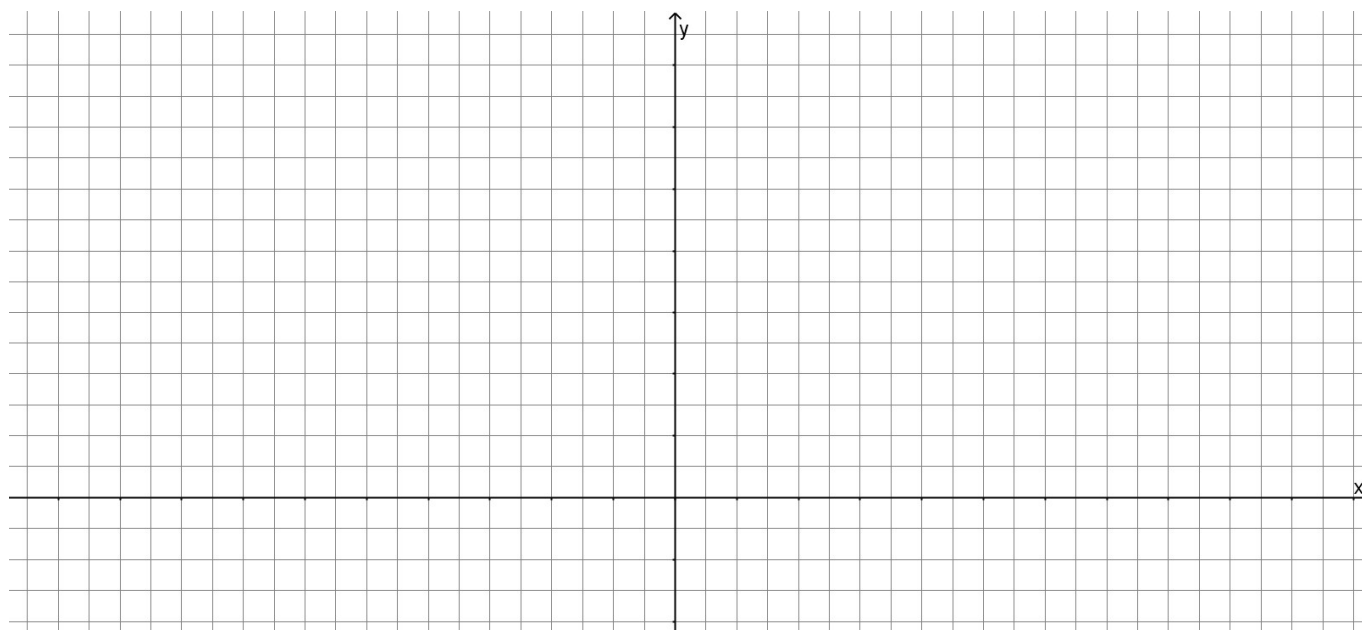
$f(x) > 0$ : .....

$f(3) =$  .....  $f(-6) =$  .....  $f(-9) =$  .....  $f(0) =$  .....

$f(x) = 1$ :  $x =$  .....

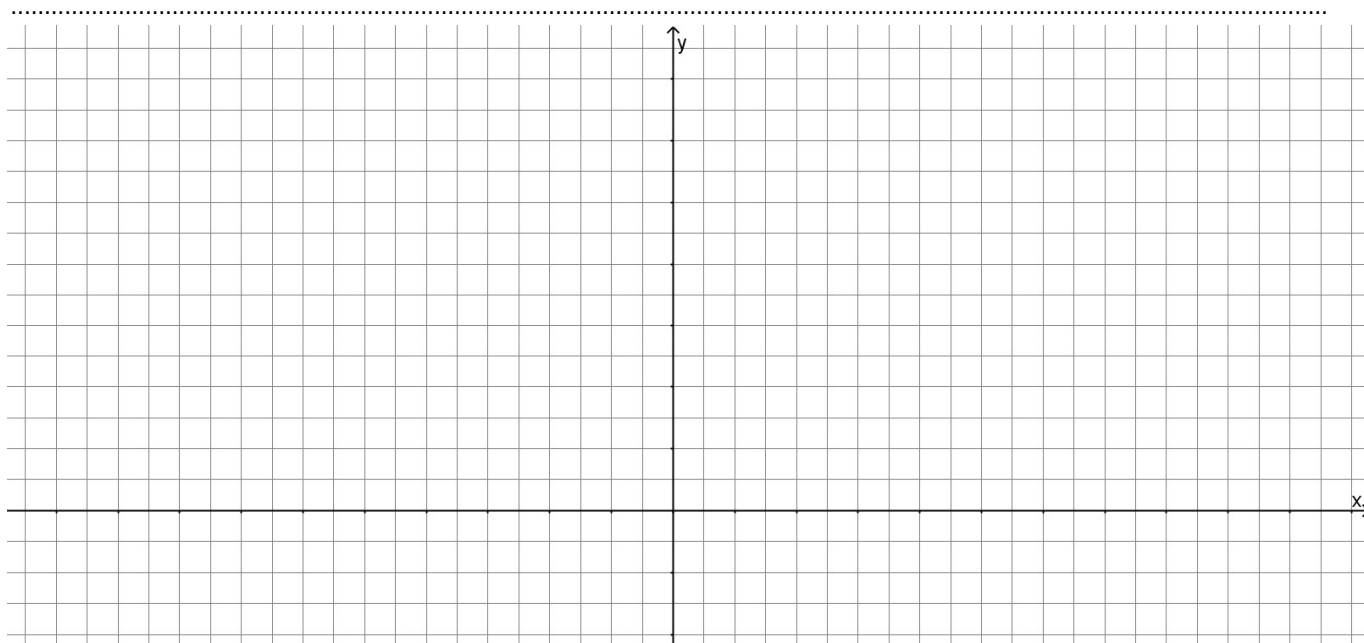
11. Rappresenta la funzione:  $y = \left| \frac{1}{3}x - 1 \right| + 1$ .

\_\_\_\_\_ / 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="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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)	$x = 45$