



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Istituto Istruzione Superiore "Decio Celeri" Lovere (BG)

Liceo Artistico – Classico – Scientifico – Sportivo

Via Nazario Sauro, 2 – 24065 Lovere (BG) – Tel. 035 983177 Fax 035 964022 – C.F. 81004920161 – Cod.Mecc. BGIS00100R

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

CLASSE 2^A B LICEO SCIENTIFICO S.A.

8 Ottobre 2020

Relazioni e funzioni (fila B)

COGNOME _____ NOME _____

1. Dati gli insiemi $A = \{2, 4, 6, 7\}$ e $B = \{a \in \mathbb{N} | a \leq 3\}$, per ognuna delle seguenti relazioni \mathcal{R} in $A \times B$ completa la seguente tabella:

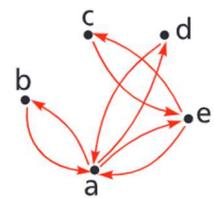
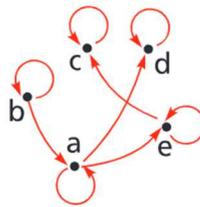
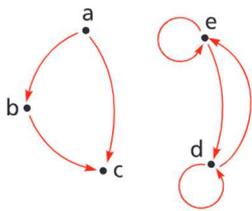
$a\mathcal{R}b \Leftrightarrow a = 2b$

$a\mathcal{R}b \Leftrightarrow ab \leq 5$

_____ / 6

Rappresentazione per elencazione	Rappresentazione sagittale	Dominio e Codominio	Relazione inversa (per elencazione)

2. Analizza le proprietà delle relazioni, definite in $A = \{a, b, c, d, e\}$, che hanno le seguenti rappresentazioni: _____ / 5

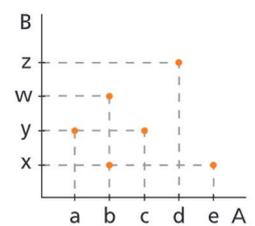
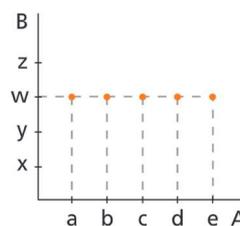
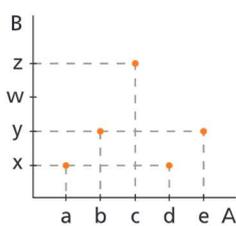
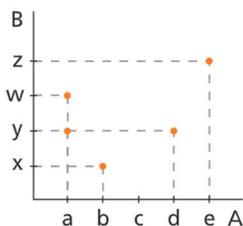


.....

.....

.....

3. Stabilisci per ogni diagramma cartesiano se la relazione rappresentata è una funzione e, in tal caso, se è iniettiva o suriettiva: _____ / 6



.....

.....

.....

.....

4. Quattro amici, Andrea (A), Bruno (B), Carlo (C) e Dario (D), si sfidano a un gioco in cui o si vince o si perde. Sia data la relazione:

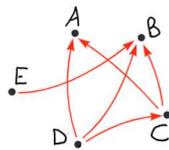
$$aRb \leftrightarrow a \text{ ha perso contro } b$$

Rappresenta la relazione con un grafo, sapendo che Carlo ha perso contro tutti, mentre Dario ha perso contro Andrea e Bruno.
 Quante partite sono state giocate?

Stabilisci se la relazione è di ordine e, in caso affermativo, specifica se è di ordine stretto o largo, totale o parziale.

..... / 5

5. Nel grafo è descritta la relazione \subset fra alcuni insiemi. Disegna un diagramma di Eulero-Venn con insiemi tali da soddisfare la relazione.



..... / 3

6. Sia A l'insieme delle vocali e sia \mathcal{R} una relazione definita in A. Sapendo che \mathcal{R} è riflessiva e simmetrica e che oRe, aRi, eRi, iRo , dopo aver rappresentato in un grafo la relazione, determina quali condizioni occorre aggiungere per poter affermare, sotto queste ipotesi, che \mathcal{R} è una relazione di equivalenza.

.....

 / 4

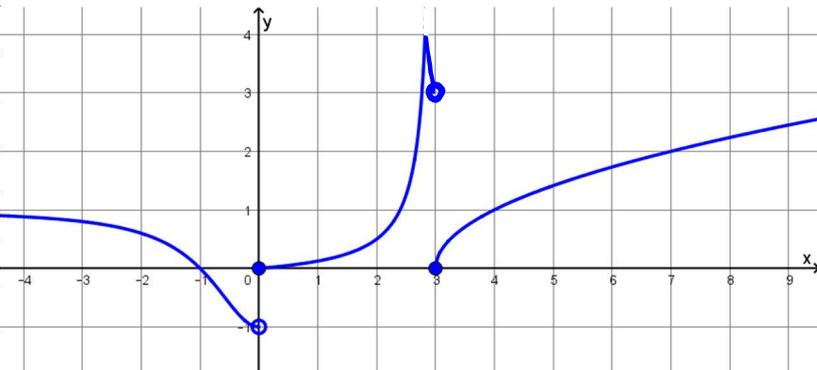
7. Dato l'insieme $A = \{1, 2, 3, 4\}$ e la relazione $\mathcal{R} = \{(1,1), (2,1), (3,1), (4,1), (2,2), (2,3), (4,3), (3,3), (4,2), (4,4)\}$, stabilisci di quali proprietà gode. / 6

.....

 Che tipo di relazione è?

8. Dall'esame del grafico della funzione rappresentato in figura, deduci: / 6

- Dominio:
- Codominio:
- $f(4) =$
- $f(7) =$
- Immagine di 3:
- Controimmagine di -1:
- Controimmagine di 0:
- Iniettiva?
- Suriettiva?



9. Per ciascuna delle seguenti funzioni f definite in A , determina il codominio C e stabilisci se $f: A \rightarrow C$ è una funzione invertibile. In caso affermativo, scrivi l'espressione analitica della corrispondente funzione inversa. _____ / 5

$f: x \rightarrow \frac{x^2}{|x|+1}$ $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ $C =$

È invertibile? $f^{-1}(y) =$

$f: x \rightarrow 2x + 1$ $A = \{-2, -1, 0, 2, 3\}$ $C =$

È invertibile? $f^{-1}(y) =$

10. Date le funzioni $f: x \rightarrow 2x - 1$, $g: x \rightarrow x^2 + 1$ e $h: x \rightarrow \frac{x+1}{x-1}$ con $x \in \mathbb{R}$, determina: _____ / 5

$f(g(h(2))) =$

$g(h(f(0))) =$

$f \circ g(x) =$

$g \circ f(x) =$

Risolvi l'equazione: $2(f \circ g(x)) - (g \circ f(x)) + 2x = 0$

.....

11. Determina il dominio delle funzioni aventi le seguenti equazioni: _____ / 9

$f(x) = \frac{5}{|x|+3}$

$f(x) = \frac{1-2x}{x}$

$f(x) = \frac{4x-1}{16x^2-1}$

$f(x) = \frac{2x}{x^3+1}$

$f(x) = \frac{1}{x^3-4x^2+x-4}$

12. La funzione lineare $f(x) = mx + k$ è tale che $f(1) = 2$ e $f(-2) = -11$. Qual è la variazione del valore di $f(x)$ quando x aumenta di 2? (descrivi e motiva il procedimento) _____ / 4

.....

13. La grandezza y è direttamente proporzionale al cubo della grandezza x e, per $x = 1$ si ha $y = 9$. Quindi, se $x = \frac{1}{3}$, y è uguale a: _____ / 2

.....

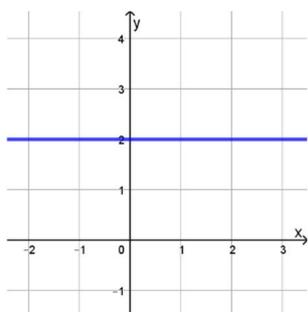
14. Data la funzione $f(x) = \frac{4}{x}$, determina $f \circ f$ (una composizione di f con se stessa) e $f \circ f \circ f$ (due composizioni). Considera poi la funzione $g(x)$ che ottieni componendo f con se stessa dodici volte. Quanto vale $g(12)$? _____ / 4

.....

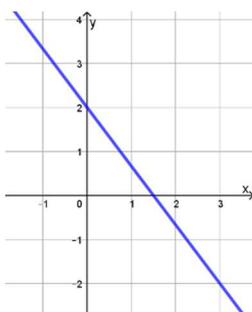
15. Considera le seguenti tabelle, stabilisci il tipo di proporzionalità che sussiste tra x e y e scrivi l'equazione della funzione di tale proporzionalità. _____ / 4

							Proporzionalità	Equazione
x	-8	-4	$-\frac{3}{2}$	-1	2	3		
y	3	6	16	24	-12	-8		
x	-3	$-\frac{3}{2}$	-1	0	3	6		
y	6	$\frac{3}{2}$	$\frac{2}{3}$	0	6	24		

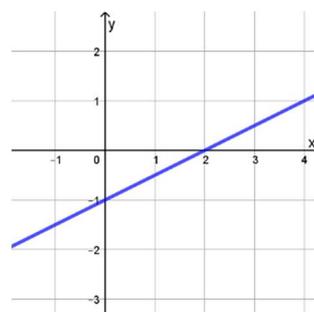
16. Scrivi l'equazione associata a ogni grafico: _____ / 3



.....



.....



.....

17. Dato $A = \frac{B^2}{3C}$ _____ / 4

Se B raddoppia e C rimane costante A

Se C dimezza e B rimane costante A

Se B raddoppia e C raddoppia A

Se C raddoppia e B rimane costante A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x=0$	$0 < x < 13,5$	$13,5 \leq x < 22,5$	$22,5 \leq x < 31,5$	$31,5 \leq x < 43,2$	$43,2 \leq x < 49,5$	$49,5 \leq x < 58,5$	$58,5 \leq x < 67,5$	$67,5 \leq x < 81$	$x=81$