



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 A LICEO SCIENTIFICO

3 Ottobre 2018

Relazioni e funzioni

COGNOME _____ NOME _____

1. Dati gli insiemi $A = \{a \in \mathbb{Z} \mid -4 < a < 1\}$ e $B = \{b \in \mathbb{N} \mid b \leq 3\}$, per ognuna delle seguenti relazioni \mathcal{R} in $A \times B$ completa la seguente tabella:

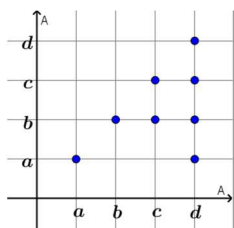
$a\mathcal{R}b \Leftrightarrow a + b > 0$

$a\mathcal{R}b \Leftrightarrow |a| > b$

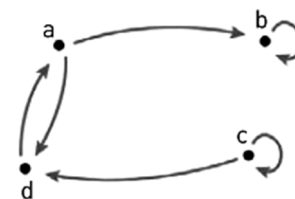
_____ / 5

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

2. Analizza le proprietà delle relazioni, definite in $A = \{a, b, c, d\}$, che hanno le seguenti rappresentazioni: _____ / 3



$A \setminus A$	a	b	c	d
a				X
b			X	X
c		X		X
d	X	X	X	

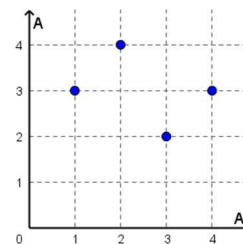
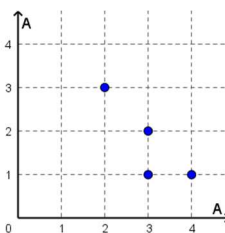
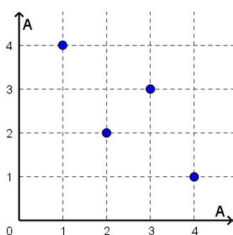


.....

.....

.....

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



.....

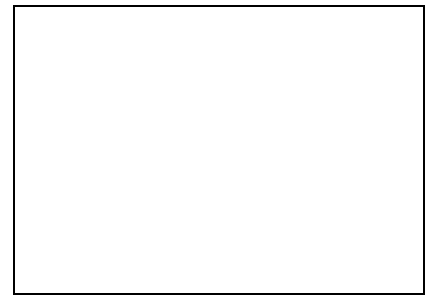
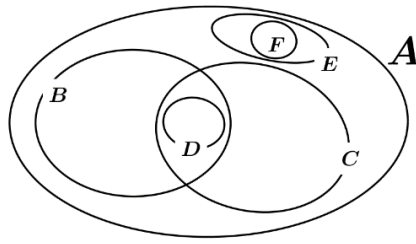
.....

.....

4. Considera il diagramma di Venn a lato e la relazione definita in $\{A, B, C, D, E, F\}$:

$$aRb \leftrightarrow a \subset b$$

Rappresenta la relazione con un grafo.

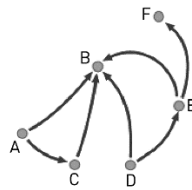


Stabilisci se la relazione è di ordine e, in caso affermativo, specifica se è di ordine stretto o largo, totale o parziale.

..... / 4

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. Cinque studentesse hanno gareggiato nei 100 metri. Bruno, un loro compagno un po' pasticciere, deve scrivere un articolo per il giornale scolastico. Purtroppo ha smarrito l'ordine d'arrivo. Tuttavia riesce a ricordare che:

..... / 6

- A. Daniela ha preceduto Elena e Barbara;
- B. Carla è arrivata prima;
- C. Anna ha preceduto Daniela;
- D. Elena ha preceduto Barbara.

Elenca le coppie della relazione « x ha preceduto y » che puoi ricavare dalle quattro informazioni fornite, utilizzando per semplicità le lettere iniziali dei nomi:

.....

Aiuta Bruno, scrivendo l'ordine di arrivo:

.....

7. Considera la relazione «avere la stessa altezza», definita nell'insieme delle persone. / 5

Si tratta di una relazione di equivalenza? Spiega.

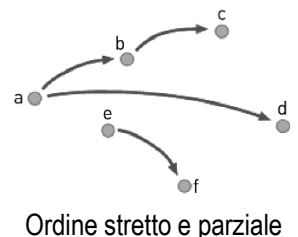
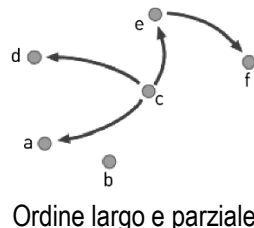
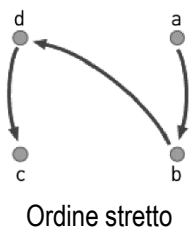
.....

Considera ora la relazione, definita nello stesso insieme, «non avere la stessa altezza».

È ancora una relazione di equivalenza?

Di quali proprietà gode?

8. Completa con il numero minimo di frecce i seguenti grafi, in modo da ottenere la relazione d'ordine indicata: / 8



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

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

È invertibile? $f^{-1}(y) =$

$f: x \rightarrow \frac{5}{x+1}$ $A = \{-2, 0, 1, 2\}$ $C =$

È invertibile? $f^{-1}(y) =$

10. Data la funzione $f: x \rightarrow 2x - 1$ con $x \in \mathbb{N}$, determina:

la controimmagine di 5:

la controimmagine di 23:

4 appartiene al codominio di f ? / 3

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

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

Calcola, dopo aver fatto la rappresentazione sagittale: _____ / 4

$f(f(0)) =$

$f(f(1)) =$

$f(f(2)) =$

$f(f(3)) =$



12. Supponi che $f(x) = ax + b$, dove a e b sono numeri reali. Dato che $f(f(f(x))) = 8x + 21$, qual è il valore di $a + b$? _____ / 8

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

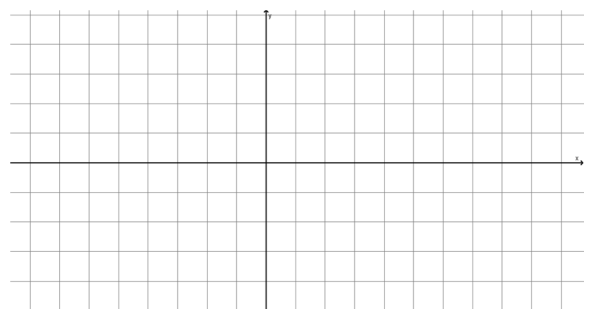
.....

13. Nel piano cartesiano a lato, rappresenta la seguente funzione:

$$y = \begin{cases} 4x + 12 & \text{se } -4 < x \leq -2 \\ x^2 & \text{se } -2 < x < 2 \\ 6 - x & \text{se } 2 \leq x < 6 \end{cases}$$

È iniettiva?.....

_____ / 4



14. Determina il dominio delle funzioni aventi le seguenti equazioni: _____ / 8

$f(x) = \frac{6}{x-2}$

$f(x) = \frac{7}{|x|+x+2}$

$f(x) = \frac{3x+2}{16x^2-4}$

$f(x) = \frac{5x+2}{x^3+8}$

$f(x) = \frac{1}{x^3-4x^2-4x+16}$

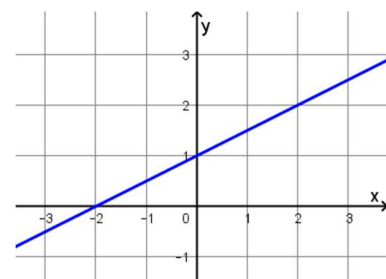
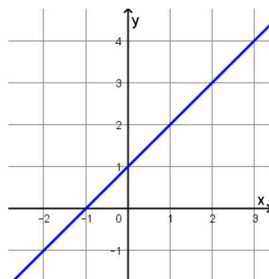
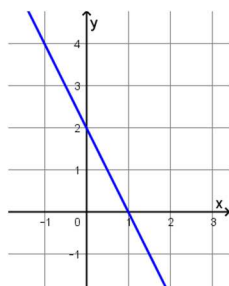
15. Data la funzione $f(x) = bx^2 + ax + a$, si sa che è $f(1) = 7$ e $f(-1) = 3$. Quanto devono valere a e b ? _____ / 4

.....

16. 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	-2	0	4	8		
y	-1	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{4}$	0	$\frac{1}{2}$	1		
x	-4	-2	0	2	4	6		
y	-8	-2	0	-2	-8	-18		

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



.....

18. La grandezza y è inversamente proporzionale al quadrato della grandezza x e, per $x = 2$ si ha $y = 4$. Quindi, se $x = 8$, y è uguale a: _____ / 1

.....

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