

---

# Test di Matematica

II Quadrimestre - valido per l'orale

*Argomento: "Relazioni e Funzioni" - rif.: Cap. 4*

---

COGNOME e Nome: \_\_\_\_\_

Classe: **1 ^ I**

Tempo a disposizione: 45 minuti

prof.: *Diego Fantinelli*

voto finale: \_\_\_\_\_

★ eventuali osservazioni e/o considerazioni del docente:

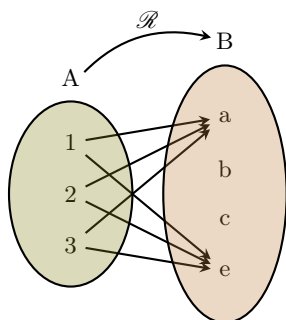
---

## Istruzioni:

- Il presente Test - che viene somministrato in modalità in parte *in presenza* e in parte in DDI - contiene 20 quesiti, per un totale di 20 punti.
  - Le risposte vanno accuratamente riportate nella Tabella delle Risposte allegata, nella quale andranno riportati anche *Cognome e Nome*;
  - Ogni risposta esatta vale 1 punto;
  - Le risposte che richiedono una giustificazione valgono 1 *p.to* se corrette e complete di giustificazione, anch'essa corretta, altrimenti verranno conteggiate  $\frac{1}{2}$  *p.to*.
  - Ogni risposta errata o non data vale 0 punti;
  - Per modificare una risposta è sufficiente cerchiare quella errata e segnare nuovamente quella corretta.
- Il voto verrà riportato in capo al presente Test, e sarà oggetto di confronto costruttivo con lo studente.
- Eventuali copiature palesi comporteranno l'annullamento della prova e un voto pari a 3, a prescindere dal punteggio totalizzato.
- La sufficienza è fissata a 10 punti, ma potrebbe subire delle modifiche in fase di correzione al fine di garantire la validità della prova anche in caso di prestazioni lontane dalla media-classe auspicata.
- E' vietato l'utilizzo di calcolatrici scientifiche, smartphone, tablet e altri dispositivi digitali, così come l'accesso ad internet, nonché la consultazione di testi, appunti e/o siti web, ove non preventivamente autorizzato.

## Quesiti: relazioni e funzioni

1. Quale tra le seguenti definizioni di relazione  $\mathcal{R}$  tra due insiemi non vuoti  $A$  e  $B$  è corretta?
- ☐ A. E' una legge che associa ogni elemento dell'insieme  $A$  con almeno un elemento dell'insieme  $B$
  - ☐ B. E' una legge che associa uno e un solo elemento dell'insieme  $A$  con alcuni elementi dell'insieme  $B$
  - ☒ C. E' una legge che associa elementi dell'insieme  $A$  con elementi dell'insieme  $B$
  - ☐ D. E' una legge che associa alcuni elementi dell'insieme  $A$  con uno e un solo elemento dell'insieme  $B$
- 
2. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti una relazione  $\mathcal{R}$  tra due insiemi non vuoti  $A$  e  $B$  è corretta?
- ☐ A. Quando a un elemento  $x$  di  $A$  viene associato un elemento  $y$  di  $B$  si dice che  $y$  è una controimmagine di  $x$
  - ☒ B. Quando a un elemento  $x$  di  $A$  viene associato un elemento  $y$  di  $B$  si dice che  $y$  è un'immagine di  $x$
  - ☐ C. Il codominio di una relazione  $\mathcal{R}$  tra due insiemi non vuoti  $A$  e  $B$  è l'insieme delle controimmagini
  - ☐ D. In una relazione  $\mathcal{R}$  tra due insiemi non vuoti  $A$  e  $B$  dominio e codominio coincidono
- 
3. Considera la relazione  $\mathcal{R}$ : « $x$  è il doppio di  $y$ », con  $x \in A = \{1; 4; 6; 9\}$  e  $y \in B = \{1; 2; 3\}$ . Quale delle seguenti affermazioni è vera?
- ☐ A. Il dominio di  $\mathcal{R}$  è  $D = \{1; 2; 3\}$
  - ☐ B. l'immagine di 9 è 3
  - ☒ C.  $\exists x \in A : x \mathcal{R} y$
  - ☐ D. il codominio di  $\mathcal{R}$  è  $C = \{2; 3\}$
- 
4. Considera la relazione  $\mathcal{R}$  - rappresentata in Figura 7 - che associa gli elementi dell'insieme  $A = \{1; 2; 3\}$  con le vocali presenti nell'insieme  $B = \{a; b; c; e\}$ . Quale delle seguenti affermazioni è vera?



**Figura 1:** rappresentazione della relazione:  
 $\mathcal{R} : A \longrightarrow B$

- ☐ A. la relazione è iniettiva ma non suriettiva
- ☒ B. il dominio  $D \subseteq A$
- ☐ C. il codominio  $C = \{a; b; c; d\}$
- ☐ D. la relazione  $\mathcal{R}$  è una funzione

5. Indica quale tra le seguenti è la corretta definizione di funzione tra due insiemi non vuoti  $A$  e  $B$ :

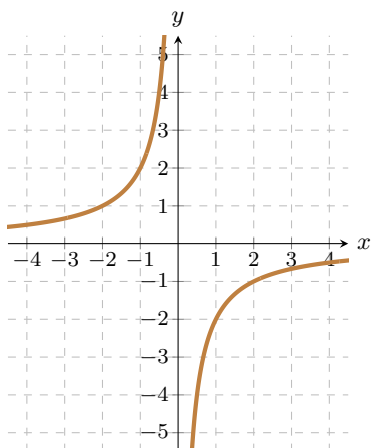
$$f : A \longrightarrow B$$

- ☒ A. una funzione è una relazione che associa a ogni elemento dell'insieme  $A$  uno e un solo elemento dell'insieme  $B$
  - ☐ B. una funzione è una relazione che associa alcuni elementi dell'insieme  $A$  ad uno e un solo elemento dell'insieme  $B$
  - ☐ C. una funzione è una relazione che associa a ogni elemento dell'insieme  $A$  almeno un elemento dell'insieme  $B$
  - ☐ D. una funzione è una relazione che associa alcuni elementi dell'insieme  $A$  ad alcuni elementi dell'insieme  $B$
- 
6. Considera gli insiemi  $A = \{12; 24; 36\}$  e  $B = \{4; 6; 12; 18\}$  e la funzione  $f : A \longrightarrow B$  che associa a ogni numero di  $A$  la sua metà:  $y = f(x) = \frac{x}{2}$ . Quale delle seguenti affermazioni è vera?
- ☐ A. La funzione non è iniettiva
  - ☒ C. la funzione non è suriettiva
  - ☐ B. 12 ha come immagini: 4, 6 e 12
  - ☐ D. La funzione è biunivoca

7. In una funzione matematica  $y = f(x)$ :

- ☐ A.  $y$  è la variabile indipendente
- ☐ B. Il codominio coincide con l'insieme  $\mathbb{R}$
- ☐ C. E' sempre possibile calcolare la funzione inversa
- ☒ D. Il dominio coincide con l'insieme  $\mathbb{R}$

8. Il grafico in Figura 2 si riferisce a una funzione notevole della quale non è stata fornita l'espressione analitica. Che cosa puoi dire della funzione?



**Figura 2:** rappresentazione grafica di una funzione:  $y = f(x)$

- ☐ A. La controimmagine di 2 è 1

- ☐ B. Una funzione notevole è sempre invertibile perché è sempre biunivoca
- ☒ C. La funzione è invertibile
- ☐ D. La funzione è iniettiva ma non suriettiva

◇ Giustifica sinteticamente la tua risposta:

---



---



---



---



---



---

9. Data la funzione  $f : x \rightarrow x^2 + 3x + 5$  con  $x \in \mathbb{R}$ , determina  $f(2)$ ,  $f(3)$ ,  $f(0)$ ,  $f(-3)$ . Dai risultati ottenuti deduci la risposta corretta tra quelle proposte:

- ☐ A. L'immagine di 23 è 3
- ☐ B. La funzione è invertibile
- ☐ C. Il punto  $P(0; 4)$  appartiene al grafico della funzione
- ☒ D. La funzione è non iniettiva e non suriettiva

◇ Giustifica sinteticamente la tua risposta:

---

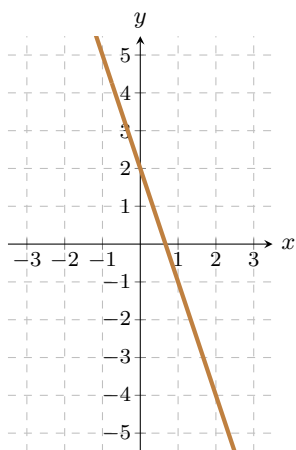


---



---

10. Il grafico in Figura 3 si riferisce ad una funzione  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ . Quale delle seguenti affermazioni è vera?



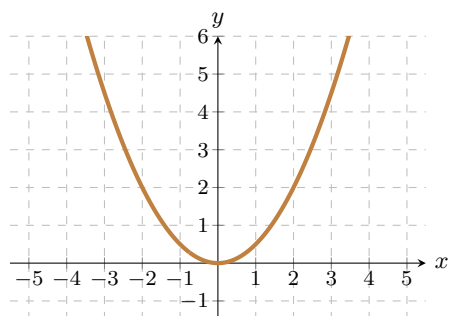
**Figura 3:** rappresentazione grafica di una funzione:  $y = f(x)$

- ☐ A. si può esprimere analiticamente con l'espressione:

$$y = f(x) = 3x + 2$$

- ☐ B. rappresenta una funzione di proporzionalità diretta
- ☒ C. è una funzione della proporzionalità lineare
- ☐ D. è suriettiva ma non iniettiva

11. Il grafico in Figura 4 si riferisce a una funzione:



**Figura 4:** rappresentazione grafica di una funzione  
 $y = f(x)$

- ☐ A. lineare  
☐ B. costante  
☒ C. di proporzionalità quadratica  
☐ D. di proporzionalità inversa

12. Determina l'immagine dell'elemento  $x \in A$ , con  $x = 2$  secondo la seguente funzione:  $f : A \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

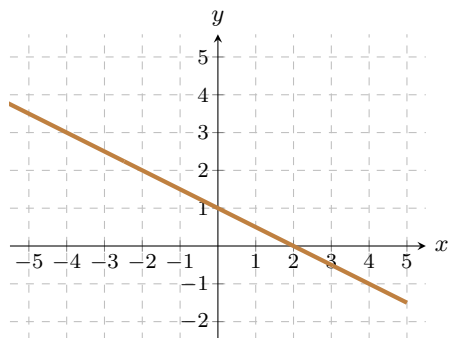
$$y = f(x) = \frac{2x^2 - 3}{-2x + 1}$$

- ☐ A.  $f(2) = \frac{5}{3}$       ☐ B.  $f(2) = \frac{3}{5}$       ☒ C.  $f(2) = -\frac{5}{3}$       ☐ D.  $f(2) = -1$

13. Indica quale tra le seguenti espressioni rappresenta la corretta definizione di funzione iniettiva, in forma analitica?

- ☐ A.  $\forall x_1, x_2 \in A, x_1 \neq x_2 \Rightarrow f(x_1) = f(x_2)$       ☐ C.  $\forall x_1, x_2 \in A, x_1 = x_2 \Rightarrow f(x_1) \neq f(x_2)$   
☒ B.  $\forall x_1, x_2 \in A, x_1 \neq x_2 \Rightarrow f(x_1) \neq f(x_2)$       ☐ D. nessuna delle precedenti

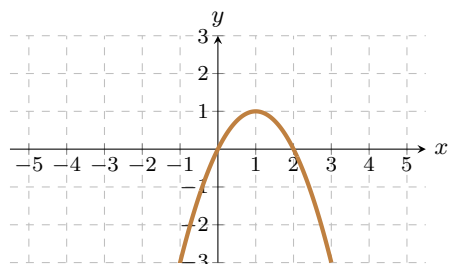
14. A quale funzione corrisponde il grafico in Figura 5?



**Figura 5:** rappresentazione grafica di una funzione  
 $y = f(x)$

- ☒ A.  $y = -\frac{1}{2}x + 6$   
☐ B.  $y = -\frac{1}{2}x$   
☐ C.  $y = \frac{3}{x}$   
☐ D.  $y = -2x^2 + 1$

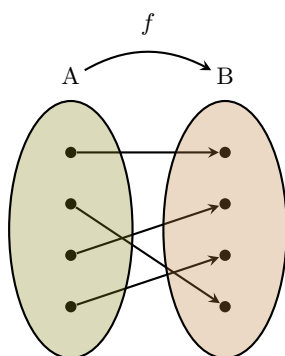
15. Qual è il dominio della funzione rappresentata in Figura 6 e la cui espressione analitica è riportata in didascalia?



**Figura 6:** rappresentazione grafica di una funzione  
 $y = f(x) = -x^2 + 2x$

- ☐ A. non determinabile  
☐ B.  $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 2\}$   
☒ C.  $\mathbb{R}$   
☐ D.  $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 2\}$

16. Considera la funzione  $f$  rappresentata mediante diagrammi di Eulero-Venn in Figura 7 :



**Figura 7:** rappresentazione Eulero-Venn della funzione:  $f : A \longrightarrow B$

- ☐ A. è iniettiva ma non suriettiva  
☒ B. è invertibile  
☐ C. non è una funzione  
☐ D. è non biunivoca

17. Soltanto una delle seguenti affermazioni è vera, quale?

- ☐ A. se una funzione è suriettiva allora è anche iniettiva.  
☒ B. se una funzione  $f : A \longrightarrow B$  è invertibile allora il suo codominio è  $B$   
☐ C. se una funzione è costante allora è suriettiva  
☐ D. se una funzione  $f : A \longrightarrow B$  è invertibile allora il suo codominio è  $A$

18. Soltanto una delle seguenti affermazioni riguardanti il *piano cartesiano* è vera, quale?

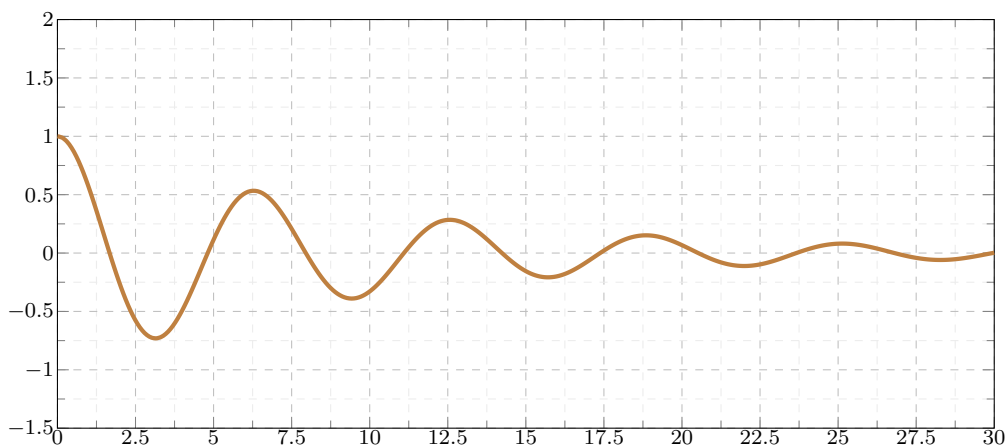
- ☐ A. i punti che hanno coordinate della stesso segno appartengono al 1° quadrante  
☐ B. il punto di coordinate  $(-3; 5)$  appartiene al 3° quadrante.  
☐ C. i punti interni al 4° quadrante hanno entrambe le coordinate negative  
☒ D. i punti che appartengono all'asse delle  $x$  hanno ordinata nulla

19. Qual è l'equazione dell'asse delle ascisse?:

- ☒ A.  $y = 0$   
☐ B.  $y = x$   
☐ C.  $y = -x$   
☐ D.  $x = 0$

20. Il grafico in Figura 8 si riferisce a una funzione matematica definita in  $\mathbb{R}$ , piuttosto complessa - riportata per completezza nella didascalia -, il cui dominio è  $D = \{x \in \mathbb{R}, x \geq 0\}$ . Dall'osservazione del grafico si può dedurre che tale funzione:

- ☐ A. è suriettiva ma non iniettiva  
☐ B. è iniettiva ma non suriettiva  
☐ C. è biunivoca  
☒ D. nessuna delle precedenti



**Figura 8:**  $y = \exp\left(-\frac{x}{10}\right) \left(\cos(x) + \frac{1}{10} \sin(x)\right)$

## Tabella delle risposte

Cognome e Nome: \_\_\_\_\_

	A	B	C	D
Domanda 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Domanda 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Domanda 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Domanda 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Domanda 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Domanda 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Domanda 7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Domanda 8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Domanda 9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Domanda 10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	A	B	C	D
Domanda 11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Domanda 12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Domanda 13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Domanda 14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Domanda 15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Domanda 16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Domanda 17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Domanda 18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Domanda 19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Domanda 20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

◇ Punteggio totalizzato: \_\_\_\_\_