

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 1^ A LICEO SCIENTIFICO

3 novembre 2022

Insiemi e logica

«Penso che tu sia la persona più egoista del pianeta»

60 minuti – 100% – **MATEMATICA**

«Ma che dici? Non puoi aver conosciuto tutti su questo pianeta» (Film: "Due settimane per innamorarsi")

COGNOME _____ **NOME** _____

1. Rappresenta per elencazione e mediante diagrammi di Venn gli insiemi: _____ / 6

$A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 8\} =$

$B = \{x \in \mathbb{N} \mid 6 < x < 10\} =$

$C = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 = -4\} =$

$D = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ è pari e } x < 2\} =$

$E = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ è dispari e } 1 \leq x \leq 5\} =$

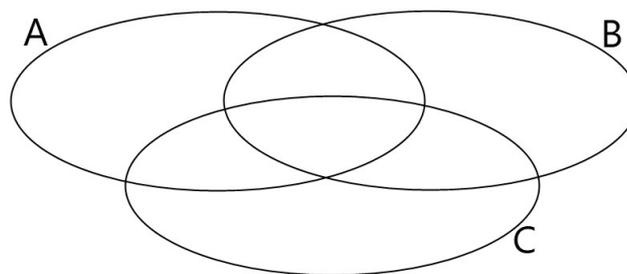
$B \subset A$
 $C \subset A$
 $D \in A$
 $E \subset A$

2. Dati $A = \{1; 2; 3\}$, $B = \{2; 3\}$, $C = \{3\}$, calcola i risultati delle seguenti espressioni (per elencazione): _____ / 3

$(A - B) \times C =$

$(A - C) \times B =$

3. Sapendo che $(A \cap B) - C = \{4\}$, $(A \cap C) - B = \{0; 3\}$, $(C \cap B) - A = \{2\}$, $A \cap B \cap C = \{1; 5\}$, $A - B = \{0; 3; 7; 10\}$, $A \cup B = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 10; 11; 12\}$ e $C - B = \{0; 3; 8\}$, completa: _____ / 4



4. Una emittente televisiva locale intervista 35 studenti in merito al proprio modo di passare il tempo libero. La tabella riporta i numeri relativi alle risposte degli studenti intervistati. Rispondi alle domande, dopo aver rappresentato la situazione con un diagramma di Venn. _____ / 5

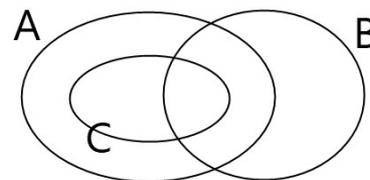
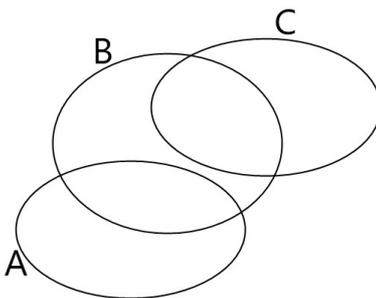
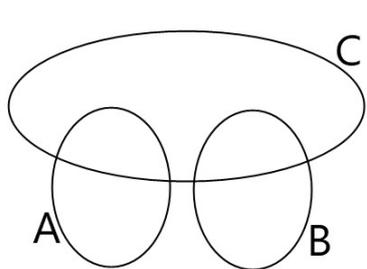
	Ascoltare musica	15
	Guardare serie TV	15
	Leggere libri	15
	Ascoltare musica e guardare serie TV	6
	Ascoltare musica e leggere libri	5
	Guardare serie TV e leggere libri	7
	Fare tutte e tre le cose	2

Quanti studenti ascoltano musica e guardano serie TV, ma non leggono libri?

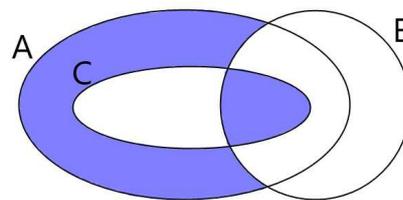
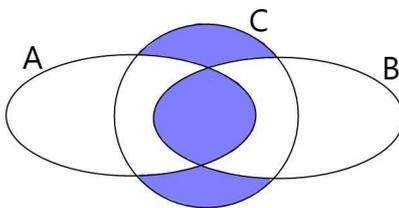
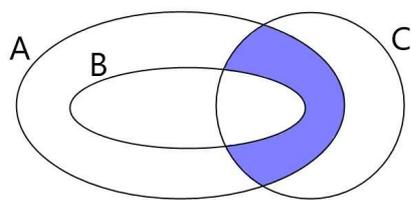
Quanti studenti guardano solo serie TV?

Quanti studenti non fanno nessuna delle tre cose?

5. Colora, in ciascun disegno, la parte corrispondente all'insieme $C \cap (A \cup B)$: _____ / 3



6. Scrivi al di sotto di ciascuna figura un'espressione che esprima l'insieme colorato, per mezzo di unioni, intersezioni o differenze degli insiemi A, B e C. _____ / 3



7. Dato $B \subset A$, con A e B insiemi generici, calcola il risultato delle seguenti espressioni: _____ / 4

$(A \cup B) \cup A =$

$(A \cup B) \cap B =$

$[(A \cap B) \cap (A \cup B)] \cap \emptyset =$

$[(A \cup B) \cup (A \cap \emptyset)] \cap B =$

8. Date le proposizioni A: «20 è minore di 10», B: «20 è maggiore di 10», C: «20 è multiplo di 4», D: «20 è un numero dispari», E: «20 è multiplo di 60», stabilisci il valore di verità delle seguenti proposizioni composte: _____ / 4

$A \wedge B$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F	$\bar{A} \wedge C$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F	$A \rightarrow B$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F
$\overline{\bar{A} \wedge C}$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F	$\overline{\bar{A} \wedge B}$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F	$B \leftrightarrow C$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F
$D \dot{\vee} B$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F	$A \vee \bar{B}$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F	$C \leftrightarrow E$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F
$(A \wedge B) \leftrightarrow E$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F	$A \vee \bar{C}$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F	$A \leftrightarrow E$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F

9. Fai un esempio di proposizioni A e B in modo che $A \wedge \bar{B}$ sia vera. _____ / 2

A:

B:

10. Completa la seguente tabella, scrivendo i numeri nelle basi indicate: _____ / 6

Base 2	Base 3	Base 5	Base 10
		200	
	200		
101010			
			200

11. Scegli la risposta corretta tra quelle date: _____ / 3

È necessario avere una buona preparazione in analisi e in algebra per superare l'esame di matematica del primo anno. Se la precedente proposizione è vera, quale delle seguenti è sicuramente FALSA?

- A Alice ha una buona preparazione in analisi ma non in algebra e non ha superato l'esame di matematica del primo anno
- B Michele ha una buona preparazione in algebra ma non in analisi e non ha superato l'esame di matematica del primo anno
- C Michele ha una buona preparazione in analisi e in algebra ma non ha superato l'esame di matematica del primo anno
- D Michele non ha una buona preparazione né in analisi né in algebra ma ha superato l'esame di matematica del primo anno
- E Alice ha una buona preparazione in analisi e in algebra e ha superato l'esame di matematica del primo anno

Quale dei seguenti casi NON è possibile se qualche X è Y?

- A nessun Y sia X B ogni Y sia X C ogni X sia Y D qualche Y sia X E ogni X sia Y e ogni Y sia X

Quale tra le seguenti affermazioni è la negazione della frase "tutti gli atleti che attualmente giocano negli All Blacks (nazionale di rugby neozelandese) sono nati in Nuova Zelanda"?

- A Nessun attuale All Blacks è nato in nuova Zelanda B Almeno un attuale All Blacks non è nato in nuova Zelanda
- C Tutti gli attuali All Blacks sono nati in Nuova Zelanda D Solo i nati in Nuova Zelanda giocano negli attuali All Blacks
- E Nessun nato in Nuova Zelanda gioca negli attuali All Blacks

A quale delle seguenti affermazioni equivale la frase: "Non tutti i miopi portano gli occhiali"?

- A Non vi è un miope che non porti gli occhiali B C'è almeno un miope che non porta gli occhiali
- C Nessun miope porta gli occhiali D Tutti i miopi portano gli occhiali
- E Tutti i miopi evitano di portare gli occhiali

Data la frase: "Condizione necessaria perché un numero sia divisibile per 10 è che sia divisibile per 5", a quale/i delle seguenti affermazioni equivale?

R_1 : Se un numero è divisibile per 10 allora è divisibile per 5

R_2 : Se un numero è divisibile per 5 allora è divisibile per 10

R_3 : Condizione sufficiente perché un numero sia divisibile per 5 è che sia divisibile per 10

- A solo a R_2 B a R_2 e R_3 C solo a R_1 D a R_1 e R_3 E a nessuna

Dati i predicati: $p(x)$: x è un numero primo e $q(x)$: x è un numero pari, quale/i delle seguenti affermazioni è/sono FALSA/E?

$$R_1: \exists x \in \mathbb{N} \mid p(x) \wedge q(x)$$

$$R_2: \forall x \in \mathbb{N}, p(x) \vee q(x)$$

$$R_3: \forall x \in \mathbb{N}, \overline{p(x)} \wedge q(x)$$

- A Solo R_2 B R_2 e R_3 C Solo R_1 D R_1 e R_3 E Nessuna

12. Dati i predicati: $A(x): x + 3 > 0$ e $B(x): 2x - 1 = 0$ con $x \in \mathbb{Q}$, determina il valore di verità degli enunciati: _____ / 3

$A(1) \vee B\left(\frac{1}{2}\right)$ V F $A(-3) \wedge B(-1)$ V F $A(1) \rightarrow B\left(\frac{1}{2}\right)$ V F

$\overline{A(1)} \wedge B\left(\frac{1}{2}\right)$ V F $\overline{\overline{A(-3)} \wedge B(-1)}$ V F $B(-1) \leftrightarrow A(1)$ V F

13. Dimostra la validità della seguente equivalenza applicando le proprietà degli operatori e indicando quale proprietà hai applicato: _____ / 3

$$\bar{A} \vee \overline{A \wedge B} = \bar{A} \vee \bar{B}$$

.....

.....

.....

.....

.....

2	3	4	5	6	7	8	9
$0 < x \leq 3,5$	$3,5 < x \leq 10,5$	$10,5 < x \leq 17,5$	$17,5 < x < 27$	$27 \leq x \leq 31,5$	$31,5 < x \leq 38,5$	$38,5 < x \leq 45,5$	$45,5 < x < 49$