



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 1^A B LICEO SCIENTIFICO S.A.

9 Novembre 2019

Insiemi e logica

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

1. Completa la seguente tabella (se l'insieme è infinito, elenca almeno sei elementi): \_\_\_\_\_ / 4

Rappresentazione in forma estensiva	Rappresentazione in forma intensiva
$A = \{1, 2, 4, 8, 16, 32\}$	
	$B = \left\{x \in \mathbb{N} \mid x = \frac{2n}{n+2}, n \in \mathbb{N}, n \leq 5\right\}$
	$C = \left\{x \in \mathbb{Q} \mid x = \frac{\sqrt{n}}{n+1}, n \in \mathbb{N}, n \leq 16\right\}$
$D = \left\{2, \frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{5}{4}, \frac{6}{5}, \frac{7}{6}, \frac{8}{7}, \frac{9}{8}, \frac{10}{9}, \dots\right\}$	

2. Dati gli insiemi  $A = \{a, b, c, d, e\}$ ,  $B = \{a, b\}$ ,  $C = \{c, d, e\}$ , stabilisci quali delle seguenti affermazioni sono vere: \_\_\_\_\_ / 3

$\{b\} \subseteq B$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F	$\emptyset \in \mathcal{P}(A)$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F	$C_A B = C$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F
$\{c\} \in A$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F	$\emptyset \subset \{a, b\}$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F	$C - A = \emptyset$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F
$B \subset A$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F	$A \cap B = B$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F	$A \cup B = B$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F
$d \in C$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F	$A \cap C = A$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F	$(B \cap C) \cup A = \emptyset$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F

3. Dato un insieme non vuoto A, deduci le caratteristiche dell'insieme X: \_\_\_\_\_ / 2

Se  $A \cap X = A$ , X \_\_\_\_\_ Se  $A \cap \emptyset = X$ , X \_\_\_\_\_ Se  $X \cap X = A$ , X \_\_\_\_\_ Se  $A \cup \emptyset = X$ , X \_\_\_\_\_

4. Sapendo che  $A \times A = \{(a; a), (a; b), (a; c), (b; a), (b; b), (b; c), (c; a), (c; b), (c; c)\}$ ,  $B \cap C = \{a, e\}$ ,  $B - A = \{e, i, o, u\}$ ,  $B \cup C = \{a, e, i, m, o, r, u\}$ , determina per elencazione: \_\_\_\_\_ / 4

A = .....  $(A \cap B) - C =$  .....

B = .....  $(A \cap C) - B =$  .....

C = .....

5. Dati gli insiemi  $A = \{1, 2, 3, 5\}$ ,  $B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ ,  $C = \{3, 5, 7, 8, 9, 10\}$  e  $D = \{6, 8\}$ , rappresenta per elencazione: \_\_\_\_\_ / 5

$A \cap B \cap C =$  .....

$B \cap D =$  .....

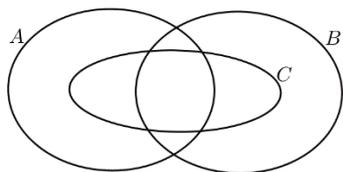
$D - C =$  .....

$C - (A \cup B) =$  .....

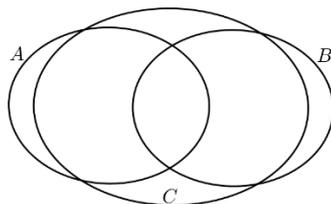
$(A \cup C) - D =$  .....

6. Colora, in ciascun disegno, la parte corrispondente all'insieme indicato: \_\_\_\_\_ / 3

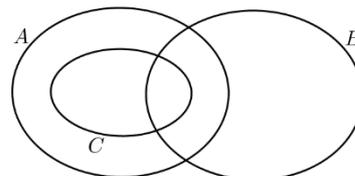
$[(A \cap C) - B] \cup [(B \cap C) - A]$



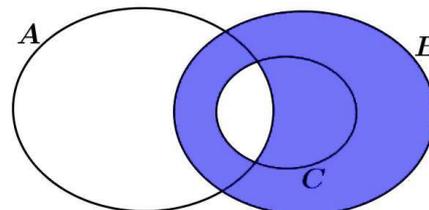
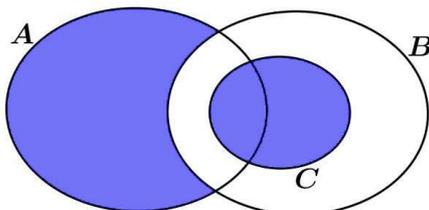
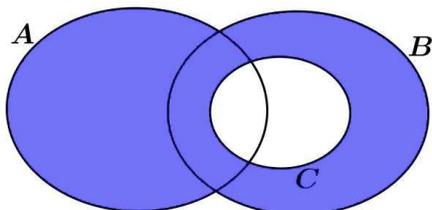
$C - (A \cup B)$



$(C \cap B) \cup (B - A)$



7. 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



8. Verifica la seguente uguaglianza utilizzando i diagrammi di Venn:  $A \cup \bar{B} = \overline{B - A}$ . \_\_\_\_\_ / 2

9. Nella 1B ci sono 18 ragazze e 10 studenti che portano gli occhiali. Sapendo che i ragazzi che non portano gli occhiali sono 7 e che le ragazze che hanno gli occhiali sono 5, quanto sono gli alunni della classe? \_\_\_\_\_ / 5

10. Nel corso di una giornata sono entrati in libreria 75 clienti. Cinque di essi non hanno comprato nulla; tre hanno comprato un giallo, un romanzo rosa e un saggio; undici hanno comprato solo un giallo; ventuno hanno comprato solo un romanzo rosa; dieci hanno comprato un giallo e un romanzo rosa, ma non un saggio; i romanzi rosa venduti in totale sono stati trentasei; i gialli venduti in totale sono stati trenta. \_\_\_\_\_ / 3

Quanti clienti hanno comprato solo un saggio? .....

Quanti sono stati i saggi venduti? .....

Quanti libri sono stati venduti in totale? .....

11. Dopo aver attribuito il valore di verità alle proposizioni semplici, attribuisce il valore di verità alle proposizioni indicate: \_\_\_\_\_ / 5

p: "6 è multiplo di 4"      q: "0 è divisore di 8"      r: "mcm(4, 12)=12"

$p$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F	$q$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F	$r$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F
$p \vee \bar{q}$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F	$p \leftrightarrow r$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F	$q \wedge \bar{r}$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F
$\bar{p} \wedge \bar{r}$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F	$\overline{p \vee \bar{r}}$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F	$p \wedge (q \vee r)$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F

12. Completa inserendo al posto dei puntini «necessaria» o «sufficiente»: \_\_\_\_\_ / 2

Condizione ..... perché un numero sia divisibile per 10 è che sia divisibile per 5.

Condizione ..... perché un poligono sia un quadrato è che sia un quadrilatero.

13. Se la porta è chiusa a chiave, allora Paolo è fuori casa. \_\_\_\_\_ / 2

Se è vera la precedente affermazione, quali (o quale) tra le seguenti affermazioni sono sicuramente vere?

- A. Se Paolo è in casa, allora la porta è aperta.
- B. Se Paolo è fuori casa, allora la porta è chiusa a chiave.
- C. Se la porta è aperta, allora Paolo è in casa.

Giustifica la tua risposta.

14. Stabilisci il valore di verità delle seguenti proposizioni: \_\_\_\_\_ / 3

$\forall x \in \mathbb{N} \mid -1 < x < 1$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F	$\forall x \in \mathbb{Q}, 0: x = 0$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F
$\exists x \in \mathbb{Q}, -1 < x < 1$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F	$\exists x \in \mathbb{N}^* \mid 0 + x = 0$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F
$\forall x \in \mathbb{Z}, x \leq 0$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F	$\exists x \in \mathbb{N}, (x - 1) \in \mathbb{N}$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F

15. Considera i predicati:  $a(x)$ : "x è un numero naturale maggiore di -7 e minore di 3" \_\_\_\_\_ / 5  
 $b(x)$ : "x è un numero naturale divisore di 24"

Insieme di verità di  $a(x)$ : A = .....

Insieme di verità di  $b(x)$ : B = .....

Insieme di verità di  $a(x) \vee b(x)$ : .....

Insieme di verità di  $a(x) \wedge b(x)$ : .....

Insieme di verità di  $a(x) \wedge \overline{b(x)}$ : .....

16. Dati i predicati:  $p(x): x + 4 \geq 0$      $q(x): x - 1 > 0$      $x \in \mathbb{Q}$  determina il valore di verità: \_\_\_\_\_ / 3

$p(-4) \vee q(-4)$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F	$p(-5) \wedge q(-4)$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F
$p(-4) \rightarrow q(4)$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F	$\overline{p(4) \wedge q(5)}$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F
$\overline{p(3)} \rightarrow q(5)$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F	$p(2) \vee \overline{q(4)}$	<input type="radio"/> V <input type="radio"/> F

17. Tre esploratori vengono catturati e condannati a morte avendo però una possibilità di salvarsi. Vengono messi in fila indiana e a ciascuno viene messo in testa un cappello scelto tra cinque: tre bianchi e due neri. In questo modo l'ultimo della fila vede il cappello in testa ai primi due, quello in mezzo vede solo il cappello di quello davanti ed il primo non vede niente. Viene chiesto all'ultimo della fila di indovinare il colore del proprio cappello; questi risponde "non lo so" e viene giustiziato. Tocca quindi a quello in mezzo che, sentita la risposta del suo compagno, risponde anch'egli "non lo so" e viene a sua volta giustiziato. Tocca infine al primo della fila che, sentite le risposte dei compagni, determina con certezza il colore del proprio cappello e si salva. Di che colore era il cappello? \_\_\_\_\_ / 2  
 Spiega il tuo ragionamento.

2	3	4	5	6	7	8	9
$x=0$	$0 < x < 12$	$12 \leq x < 20$	$20 \leq x < 30,4$	<b><math>30,4 \leq x &lt; 36</math></b>	$36 \leq x < 44$	$44 \leq x < 52$	$52 \leq x < 56$