

For problems 1-25, let $U = \{r, e, l, a, t, i, o, n\}$
 $A = \{e, l, a, t, i, o, n\}$, $B = \{l, a, t, e\}$, $C = \{o, n\}$, $D = \{r, a, t, e\}$
 $E = \{t, i, n\}$, $F = \{t, o, r, n\}$

Find:

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1) $A \cap B$ | 15) $\{o, n\} \in F$ |
| 2) $A \cup B$ | 16) $l \in U$ |
| 3) $B \cap D$ | 17) $r \notin B$ |
| 4) $E \cup F$ | 18) $B \subset A$ |
| 5) $E \cap F$ | 19) C and D are disjoint sets. |
| 6) $(B \cup C) \cap F$ | 20) $n(B) = 5$ |
| 7) $C \cap D$ | 21) $C \subseteq F$ |
| 8) $(E \cap F) \cup (B \cap D)$ | 22) $E \subset F$ |
| 9) $(B \cap C) \cup E$ | 23) $D \cap E = E \cap D$ |
| 10) $C \cap F$ | 24) $E \subseteq F$ |
| 11) $C \cup F$ | 25) $B \subseteq A$ |
| 12) $n(A \cap C)$ | |
| 13) $n(F \cup D)$ | |

True or False.

- 14) $e \in A$

True or False

26) $7 \in \{6, 7, 8, 9\}$

27) $5 \notin \{2, 3, 4, 6\}$

28) $\{1, 2, 3\} \subseteq \{1, 2, 3\}$

29) $\emptyset \subseteq \emptyset$

30) $\emptyset \subset \emptyset$

31) $\emptyset \in \emptyset$

32) $2 \subseteq \{1, 2, 3\}$

33) $\emptyset \subseteq \{1, 2, 3\}$

34) $\{1, 2, 3\} \subset \{1, 2, 3\}$

35) $\{1, 2\} \not\subseteq \{2\}$

36) $\{2\} \not\subseteq \{1, 2\}$

For problems 40 – 49 use the following sets.

Given $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

$B = \{0, 2, 4, 6, 8, 10\}$

$C = \{0, 4, 8\}$

$D = \{1, 3, 5, 7\}$

Find each of the following.

37) $A \cup B$

38) $B \cup C$

39) $A \cap B$

40) $B \cap C$

41) $A \cap (B \cap C)$

42) $B \cap D$

43) $B \cup (C \cap D)$

44) Is $B \subseteq A$?

45) Is $C \subseteq B$?

46) Is $C \subset B$?

Let $W = \{\text{women who have won Nobel Prizes}\}$

$A = \{\text{Americans who have won Nobel Prizes}\}$

$C = \{\text{winners of the Nobel Prize in Mathematics}\}$

Describe, in words, the elements of the following sets.

47) $W \cup A$

48) $W \cap A$

49) $A \cap C$

Find the following Cartesian products?

50) $\{ a \} \times \{ b, c \}$

51) $\{ a, b \} \times \{ 1, 2, 3 \}$

52) $\{ a, b, c \} \times \{ 5 \}$

53) If $n(C) = 4$ and $n(D) = 5$, then what is $n(C \times D)$?

54) If $n(T) = 3$ and $n(S) = 4$, then what is $n(T \times S)$?

55) If $n(A \times B) = 10$, what is the cardinal number of $B \times A$?

56) If $n(C \times D) = 24$ and $n(C) = 3$, what is $n(D)$?

57) List all the subsets of $\{ 1, 2, 3 \}$

58) How many **proper** subsets are there of $\{ a, b, c, d, e \}$?

Let $A = \{ 1, 2, 3, 4, 5 \}$, $B = \{ 3, 4, 5 \}$, and $C = \{ 4, 5, 6 \}$ In the following insert \in , \notin , \subset , \subseteq , or $\not\subseteq$ to make each statement true.

59) $2 \underline{\hspace{1cm}} A$

60) $B \underline{\hspace{1cm}} A$

61) $C \underline{\hspace{1cm}} B$

62) $6 \underline{\hspace{1cm}} C$

63) $A \underline{\hspace{1cm}} A$

64) $B \cap C \underline{\hspace{1cm}} A$

Write each set in set builder notation.

65) $\{ 11, 12, 13, 14 \}$

66) $\{ 6, 8, 10, 12, 14, 16 \}$

Answer Key

Testname: T101 SUP HW SECTION 2-2-3

- 1) { l, a, t, e } or B
- 2) { e, l, a, t, i, o, n } or A
- 3) { a, t, e }
- 4) { t, i, n, o, r }
- 5) { t, n }
- 6) { t, o, n }
- 7) \emptyset
- 8) { t, a, e, n }
- 9) { t, i, n }
- 10) { o, n }
- 11) { t, o, r, n }
- 12) 2
- 13) 6
- 14) T
- 15) F
- 16) T
- 17) T
- 18) T
- 19) T
- 20) F
- 21) T
- 22) F
- 23) T
- 24) F
- 25) T
- 26) T
- 27) T
- 28) T
- 29) T
- 30) F
- 31) F
- 32) F
- 33) T
- 34) F
- 35) T
- 36) F
- 37) { 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 }
- 38) B or { 0, 2, 4, 6, 8, 10 }
- 39) { 0, 2, 4 }
- 40) C or { 0, 4, 8 }
- 41) { 0, 4 }
- 42) \emptyset

Answer Key

Testname: T101 SUP HW SECTION 2-2-3

- 43) B or $\{ 0, 2, 4, 6, 8, 10 \}$
- 44) no
- 45) yes
- 46) yes
- 47) $\{ \text{Women or Americans who have won Nobels Prizes} \}$
- 48) $\{ \text{American Women who won Nobel Prizes} \}$
- 49) $\{ \text{Americas who have won the Nobel Prize for mathematics} \}$
- 50) $\{ (a, b), (a, c) \}$
- 51) $\{ (a, 1), (a, 2), (a, 3), (b, 1), (b, 2), (b, 3) \}$
- 52) $\{ (a, 5), (b, 5), (c, 5) \}$
- 53) 20
- 54) 12
- 55) 10
- 56) 8
- 57) $\{ 1 \}, \{ 2 \}, \{ 3 \}, \{ 1, 2 \}, \{ 1, 3 \}, \{ 2, 3 \}, \{ 1, 2, 3 \}, \emptyset$
- 58) $2^5 - 1 = 31$
- 59) \in
- 60) \subset or \subseteq
- 61) $\not\subseteq$
- 62) \in
- 63) \subseteq
- 64) \subset
- 65) $\{ x \mid x \text{ is a natural number greater than 10 and less than 15} \}$ or $\{ x \mid x \in \mathbb{N} \text{ and } 10 < x < 15 \}$
- 66) $\{ x \mid x \text{ is an even natural number greater than 4 and less than 18} \}$ or $\{ x \mid x = 2n \text{ and } n = 3, 4, 5, 6, 7, 8 \}$