

1. 다음은 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $(A - B) \cap (B \cap A^c)$ 를 간단히 하는 과정이다.

$$\begin{aligned} & (A - B) \cap (B \cap A^c) \\ &= (\text{㉠}) \cap (B \cap A^c) \\ &= A \cap (\text{㉡}) \cap A^c \\ &= (A \cap A^c) \cap (\text{㉢}) \\ &= (\text{㉣}) \cap (\text{㉤}) = (\text{㉦}) \end{aligned}$$

빈 칸에 들어갈 식을 바르게 나타낸 것은?

- ① (㉠) $A \cup B^c$ ② (㉡) $B^c \cup B$ ③ (㉣) U
④ (㉤) \emptyset ⑤ (㉦) U

2. 다음 등식 $(A - B) \cap (A - C) = A - (B \cup C)$ 가 성립함을 집합의 연산에 대한 성질을 이용하여 보인 것이다.

$$\begin{aligned}(A - B) \cap (A - C) &= (A \cap B^c) \cap (A \cap C^c) \\ &= A \cap (\text{□}) \\ &= A \cap (\text{□})^c \\ &= A - (B \cup C)\end{aligned}$$

이 때, □안에 알맞은 집합을 순서대로 적으면?

① $B^c \cup C^c, B \cap C$

② $B^c \cup C^c, B \cup C$

③ $B^c \cup C^c, B - C$

④ $B^c \cap C^c, B \cap C$

⑤ $B^c \cap C^c, B \cup C$

3. 두 집합 $A = \{1, 4, a^2 + 2a\}$, $B = \{a + 2, a^2, 2a - 3\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{1, 3\}$ 일 때, $B - A$ 를 구하면 ?

① $\{-1\}$

② $\{2\}$

③ $\{-1, 2\}$

④ $\{9\}$

⑤ $\{-2, 2, 9\}$

4. 자연수 k 의 양의 배수를 원소로 하는 집합을 A_k 라 할 때, $A_2 \cap (A_4 \cup A_8)$ 을 간단히 하면?

① A_2

② A_3

③ A_4

④ A_5

⑤ A_6

5. 자연수 k 의 양의 약수의 집합을 A_k 라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $A_8 \subset A_{16}$

② $A_4 \cup A_{12} = A_{12}$

③ m, n 이 서로소이면 $A_m \cap A_n = \emptyset$

④ $m = kn$ (k 는 자연수)일 때, $A_m \cap A_n = A_n$

⑤ m, n 의 최대공약수가 q 일 때, $A_m \cap A_n = A_q$

6. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 연산 \star 을 $A \star B = (A \cup B)^c \cup (A \cap B)$ 로 정의할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $A \star \emptyset = A$

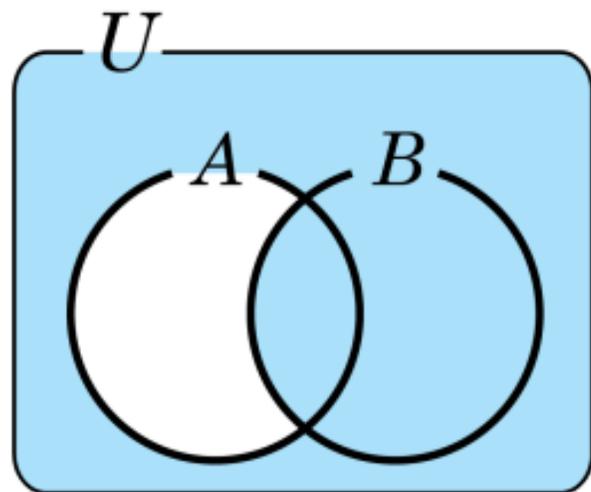
② $A \star U = A^c$

③ $A \star A^c = \emptyset$

④ $A \star B \neq B \star A$

⑤ $A \star B^c \neq A^c \star B$

7. 다음 벤 다이어그램에서 $n(U) = 22$, $n(A) = 10$, $n(B) = 17$, $n(A \cup B) = 20$ 일 때, 색칠한 부분이 나타내는 집합의 원소의 개수는?



- ① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

8. 학생수가 35명인 대한고등학교 1학년 어느 학급에서, 매점에서 파는 두 종류의 빵을 먹어 본 학생수를 조사했더니 각각 19명, 27명이었다. 두 종류의 빵을 모두 먹어 본 학생 수의 최댓값과 최솟값의 합을 구하면?

① 10

② 20

③ 30

④ 40

⑤ 50

9. 전체집합 U 의 세 부분집합 A, B, C 에 대하여 집합연산이 옳지 않은 것은?

① $(A - B) \cup (A - C) = A - (B \cap C)$

② $(A - B) \cup (B - A) = (A \cup B) \cap (A \cap B)^c$

③ $(A - C) \cup (B - C) = (A \cup B) - C$

④ $(A \cup C) - (B \cup C) = A - (B \cup C)$

⑤ $A - (B - C) = (A - B) \cup (A \cup C)$

10. 두 집합 $A = \{a, b, c, d, e\}$, $B = \{a, d\}$ 에 대하여 다음을 만족하는 집합 X 를 모두 구해보고 그 개수를 구하여라.

$$B \subset X \subset A, B \neq X$$



답:

_____ 개

11. 집합 A 에 대하여 집합 $P = \{X | X \subset A\}$ 일 때, 집합 P 의 부분집합 중 원소의 개수가 적어도 1 개인 부분집합의 개수는 15 개이다. $n(A)$ 를 구하여라.



답: _____

12. 집합 $A = \{1, 2, 3, 5, 7, 9\}$ 의 부분집합 중, 두 번째로 작은 원소가 5 인 부분집합의 개수를 구하여라.



답:

개

13. 집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{1, 2\}$, $C = \{1, 3, 5\}$ 에서 $A \star B = (A - B) \cup (B - A)$ 라 약속할 때, 집합 $(A \star B) \star C$ 의 원소의 합은?

① 10

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 14

14. 집합 P 에 대하여 $P[x]$ 를

(1) $x \in P$ 이면 $P[x] = \{-x + 1, 0, x - 1\}$

(2) $x \notin P$ 이면 $P[x] = \{1, x, x^2\}$ 이라고 정의한다.

두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 소수인 자연수}\}$, $B = \{3x - 1 \mid x \text{는 자연수}\}$ 일 때,
집합 $(A - B)[2] \cup (B - A)[8]$ 의 원소의 총합을 구하여라.



답: _____

15. 전체 집합의 세 부분 집합 $A = \{x|x\text{는 }6\text{의 약수}\}$, $B = \{x|x\text{는 }15\text{의 약수}\}$, $C = \{x|x\text{는 }16\text{의 약수}\}$ 에 대하여 $n((A - B) \cup (A - C) \cup (B - C))$ 를 구하면?

① 4

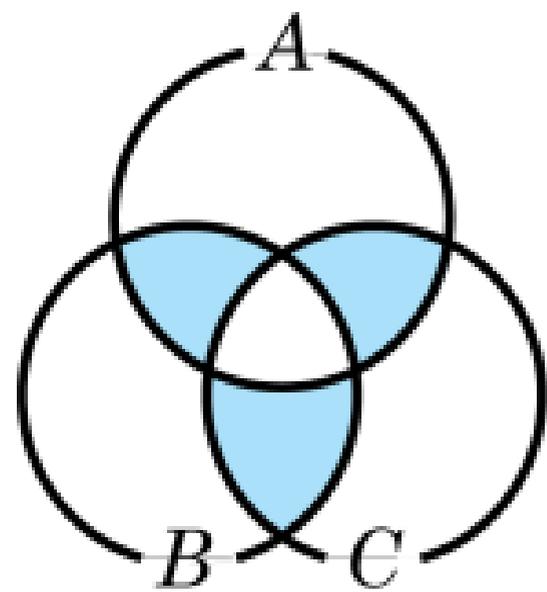
② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

16. 1 에서 100 까지의 자연수 중에서 $A = \{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{의 배수}\}$ 일 때, 다음 벤 다이어그램에 색칠된 부분에 속하는 원소의 개수를 구하여라.



답: _____

개

17. 전체 집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분 집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 50, n(A \cup B) = 38, n(A \cap B) = 9, n(B - A) = 16$ 일 때, $n((A - B)^c)$ 을 구하여라.



답: _____

18. 전체집합 $U = \{x|x\text{는 }30\text{이하의 자연수}\}$ 의 세 부분집합
 $A = \{x|x\text{는 }30\text{이하의 }6\text{의 배수}\}$,
 $B = \{x|x\text{는 }30\text{이하의 }9\text{의 배수}\}$,
 $C = \{9, 12, 18, 20, 25\}$ 에 대하여 $A\Delta B = (A \cap B) \cup (A \cup B)^c$ 일 때,
 $n((A\Delta B) \cap (A\Delta C))$ 의 값을 구하여라.



답: _____

19. 세 집합 A, B, C 에 대하여

$$n(A) = 50, n(B) = 32, n(C) = 15, n(A \cup B) = 70, n(A \cap C) = 15, n(B \cap C) = 0 \text{ 일 때,}$$

$n(A \cup B \cup C) + 2 \times n(A \cap B \cap C)$ 의 값을 구하여라.



답: _____

20. 다음은 현수네 반 학생 40 명을 대상으로 조사한 내용이다. 보기의 내용 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답2개)

자장면을 좋아하는 학생 : 22 명

짬뽕을 좋아하는 학생 : 12 명

두 가지 다 좋아하지 않는 학생 : 8 명

- ① 자장면 또는 짬뽕을 좋아하는 학생은 $40 - 8 = 32$ 명이다.
- ② 두 가지를 다 좋아하는 학생은 $22 + 12 - 32 = 2$ 명이다.
- ③ 자장면과 짬뽕을 좋아하는 학생들의 집합을 각각 A, B 라 하면 둘 다 좋아하는 학생들의 집합은 $A \cup B$ 라고 표현 할 수 있다.
- ④ 자장면 또는 짬뽕을 좋아하는 학생은 전체 학생 수보다 많다.
- ⑤ 자장면을 A , 짬뽕을 B 라 하면 둘 다 좋아하지 않는 학생은 $(A \cup B)^c$ 라고 표현 할 수 있다.

21. 지윤이네 학교 학생 170 명 중 A 문제를 푼 학생이 80 명, B 문제를 푼 학생이 90 명, A 문제와 B 문제를 모두 푼 학생이 15 명일 때, A 문제와 B 문제 중 어느 것도 풀지 못한 학생은 몇 명인가?

① 10 명

② 12 명

③ 14 명

④ 15 명

⑤ 16 명

22. 집합 $\{1, 2, 3, \dots, 100\}$ 의 부분집합 중에는 어떤 원소도 다른 원소의 3배가 아닌 수들로만 이루어진 것이 있다. 이와 같은 부분집합의 원소의 개수의 최댓값은?

- ① 50개 ② 66개 ③ 67개 ④ 76개 ⑤ 78개