

1. 직선 $l: x + y = 1$ 을 x 축의 방향으로 2 만큼, y 축의 방향으로 1 만큼 평행이동한 직선을 m 이라고 할 때, 두 직선 l, m 과 x 축 및 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는?

- ① $\frac{11}{2}$ ② 6 ③ $\frac{13}{2}$ ④ 7 ⑤ $\frac{15}{2}$

해설

직선 $l: x + y = 1$ 을 x 축의 방향으로 2 만큼,
 y 축의 방향으로 1 만큼 평행이동한
직선의 방정식은 $(x - 2) + (y - 1) = 1$
 $\therefore m: x + y = 4$

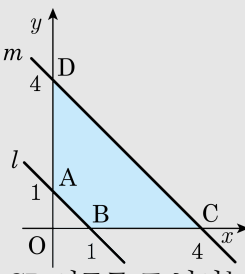
따라서, 두 직선 l, m 과 x 축 및 y 축으
로

둘러싸인 도형은 다음 그림의 사각형 ABCD 이므로 그 넓이는

삼각형 OCD 의 넓이에서

삼각형 OBA 의 넓이를 뺀 것과 같다.

$$\begin{aligned}\therefore \square ABCD &= \triangle OCD - \triangle OBA \\ &= \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4 - \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 \\ &= \frac{15}{2}\end{aligned}$$



2. 직선 $y = x + 1$ 을 x 축에 대하여 대칭이동한 후 y 축의 방향으로 얼마만큼 평행이동하면 점 $(3, -2)$ 를 지나는가?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ -2 ⑤ -1

해설

$y = x + 1$ 을 x 축에 대칭 시키면
 $y = -x - 1$
 y 축으로 α 평행이동 : $y - \alpha = -x - 1$
 $(3, -2)$ 를 지나므로
 $-2 - \alpha = -3 - 1$ 에서 $\alpha = 2$

3. 직선 $x - y + 2 = 0$ 에 관하여 점 $P(5, 3)$ 과 대칭인 점을 $Q(a, b)$ 라 할 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab = 7$

해설

$x - y + 2 = 0$ 에 관하여 점 $P(5, 3)$ 과 대칭인 점을 $Q(a, b)$ 라면

$\overline{PQ}$ 의 중점 $\left(\frac{a+5}{2}, \frac{b+3}{2}\right)$ 이

직선 위에 있으므로 대입하면

$$\frac{a+5}{2} - \frac{b+3}{2} + 2 = 0$$

$$\rightarrow a - b + 6 = 0 \cdots \textcircled{1}$$

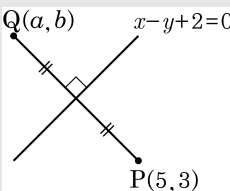
($\overline{PQ}$ 의 기울기) $\times 1 = -1$ 이므로

($\because \overline{PQ}$ 와 직선이 수직)

$$\frac{b-3}{a-5} \times 1 = -1 \rightarrow a + b - 8 = 0 \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서 $a = 1, b = 7$

$\therefore ab = 7$



4. 다음 중 옳은 것은?

① $A = \{1, 3, 5\}$ 이면 $n(A) = 5$

② $A = \{x \mid x \text{는 } 6\text{의 약수}\}$ 이면 $n(A) = 6$

③ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = 2$

④ $n(\{0, 1, 2\}) = 3$

⑤ $n(\emptyset) = 1$

해설

① $n(A) = 3$

② $A = \{1, 2, 3, 6\}$ 이므로 $n(A) = 4$

③ $n(\{a, b, c\}) - n(\{a, b\}) = 3 - 2 = 1$

⑤ $n(\emptyset) = 0$

5. 다음 식이 성립하기 위해 ㉠에 알맞은 것은?

$A - (B \cup C) = (\text{㉠}) - C$

- ① A^c ② B^c ③ $A \cap B$ ④ $A \cup B$ ⑤ $A - B$

해설

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

6. $a > 0, b > 0$ 일 때, $\left(a + \frac{1}{b}\right) \times \left(b + \frac{4}{a}\right)$ 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$a > 0, b > 0$ 이므로 산술기하 평균의 관계에 의해

$$\begin{aligned} \text{(준식)} &= ab + 4 + 1 + \frac{4}{ab} \geq 2 \cdot \sqrt{ab \cdot \frac{4}{ab}} + 5 \\ &= 2 \cdot 2 + 5 = 9 \end{aligned}$$

7. 좌표평면 위의 점 $P(x, y)$ 가 다음과 같은 규칙에 따라 이동하거나 이동하지 않는다. P 가 점 $A(6, 5)$ 에서 출발하여 어떤 점 B 에서 더 이상 이동하지 않게 되었다. A 에서 B 에 이르기까지 이동한 횟수는?

- ㉠ $y = 2x$ 이면 이동하지 않는다.

㉡ $y < 2x$ 이면 x 축 방향으로 -1 만큼 이동한다.

㉢ $y > 2x$ 이면 y 축 방향으로 -1 만큼 이동한다.

① 4회 ② 5회 ③ 6회 ④ 7회 ⑤ 8회

해설

$(6, 5) \rightarrow (5, 5) \rightarrow (4, 5) \rightarrow (3, 5) \rightarrow (2, 5) \rightarrow (2, 4)$
 $\therefore 5$ 회 이동한다.

8. 집합 $A_a = \{x \mid x \text{는 } a \text{의 배수}\}$, 집합 $B_b = \{x \mid x \text{는 } b \text{의 약수}\}$ 라고 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① $A_2 \subset A_4$
- ② $B_2 \subset B_4$
- ③ $A_4 = B_4$
- ④ $n(B_{15}) = 5$
- ⑤ $A_8 \subset A_4 \subset A_2$

해설

$A_2 = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, \dots\}$
 $A_4 = \{4, 8, 12, 16, \dots\}$
 $A_8 = \{8, 16, 24, \dots\}$
 $B_2 = \{1, 2\}$
 $B_4 = \{1, 2, 4\}$
 $B_{15} = \{1, 3, 5, 15\}$
① $A_4 \subset A_2$ ③ $A_4 \neq B_4$ ④ $n(B_{15}) = 4$

9. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 13 \text{보다 작은 홀수}\}$ 의 1, 3을 반드시 포함하고 9는 포함하지 않는 부분집합 중 원소의 개수가 4개인 것은 몇 개인지 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 3 개

해설

$A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$ 에서 원소 1, 3, 9를 제외한 $\{5, 7, 11\}$ 의 부분집합 중 원소의 개수가 2개인 것은 $\{5, 7\}, \{7, 11\}, \{5, 11\}$ 의 3개이므로, 1, 3을 반드시 포함하고 9는 포함하지 않는 A 의 부분집합은 $\{1, 3, 5, 7\}, \{1, 3, 7, 11\}, \{1, 3, 5, 11\}$ 이다.

10. 두 집합 $A = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이상 } 15 \text{ 이하의 자연수}\}$, $B = \{x|x \text{는 } 12 \text{ 이상 } 18 \text{ 미만의 } 3 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

조건

$$X \subset A, \quad B \subset X, \quad n(X) = 4$$

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 6 개

해설

$A = \{10, 11, 12, 13, 14, 15\}$
 $B = \{12, 15\}$
 $X \subset A, B \subset X$ 이므로 $B \subset X \subset A$
 $\{12, 15\} \subset X \subset \{10, 11, 12, 13, 14, 15\}$
집합 X 는 집합 A 의 부분집합 중 원소 12, 15는 반드시 포함하고
원소의 개수가 4개인 집합이므로
 $\{10, 11, 12, 15\}, \{10, 12, 13, 15\},$
 $\{10, 12, 14, 15\}, \{11, 12, 13, 15\},$
 $\{11, 12, 14, 15\}, \{12, 13, 14, 15\}$ 의 6개이다.

11. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{ 이하의 } 3\text{의 배수}\}$ 일 때, 적어도 하나의 원소가 짝수인 집합 A 의 부분집합의 개수는?

① 6 개 ② 12 개 ③ 18 개 ④ 24 개 ⑤ 30 개

해설

$A = \{3, 6, 9, 12, 15\}$ 적어도 하나는 짝수인 부분집합의 개수는 모든 부분집합의 개수에서 홀수의 원소로만 이루어진 부분집합의 개수를 빼면 되므로 $2^5 - 2^3 = 32 - 8 = 24$ (개)이다.

12. $a_1 < a_2 < a_3 < a_4 < a_5$ 를 만족하는 자연수 $a_k (k = 1, 2, \dots, 5)$ 를 원소로 하는 집합 A 와 집합 $B = \{a_1^2, a_2^2, a_3^2, a_4^2, a_5^2\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{a_1, a_4\}$ 이고 $a_1 + a_4 = 10$ 이다. $A \cup B$ 의 원소의 합이 224 일 때, $a_2 + a_3 + a_5 + a_2^2 + a_3^2 + a_5^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 142

해설

$A \cap B = \{a_1, a_4\}$ 에서 a_1, a_4 모두 제곱수이고, 두 수의 합이 10

이므로 $a_1 = 1, a_4 = 9$

9 가 집합 B 의 원소이므로 집합 A 의 원소 중에는 3 이 포함되고,

또 9 가 집합 A 의 원소이므로 집합 B 의 원소 중에는 81 이 포함

된다. 또, a_5 가 a_4 보다 크지만 a_5 가 10 보다 커지면 합집합이

224 보다 커지므로 a_5 는 10 이 되고, 차례로 대입하면 $a_3 = 4$ 가

된다.

$A = \{1, 3, 4, 9, 10\}$

$B = \{1, 9, 16, 81, 100\}$

$\therefore a_2 + a_3 + a_5 + a_2^2 + a_3^2 + a_5^2 = 3 + 4 + 10 + 9 + 16 + 100 = 142$

13. $U = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 에 대하여
 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$, $C = \{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}$ 일 때, $(A - B)^c$ 의 원소의 합은?

① 30 ② 35 ③ 40 ④ 45 ⑤ 50

해설

② 35

③ 40

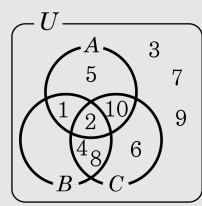
④ 45

⑤ 50

해설

$A = \{1, 2, 5, 10\}$, $B = \{1, 2, 4, 8\}$, $C = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ 이므로

벤 다이어그램으로 나타내면



가 되어

$(A - B)^c = \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9\}$ 이다. 따라서 원소의 합은 40 이다.

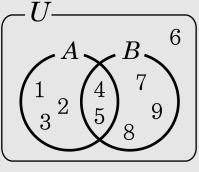
14. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A^C \cup B = \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $B - A = \{7, 8, 9\}$, $A^c \cap B^c = \{6\}$ 일 때, $n(A)$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ 이다.
주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음 그림과 같으므로 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 이다.
따라서 $n(A) = 5$ 이다.



15. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 다음 연산 과정 중 처음으로 잘못된 곳을 찾아라.

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

$\textcircled{\neg}$

$\textcircled{\sqcup}$

$\textcircled{\supset}$

$\textcircled{\supseteq}$

▶ 답 :

▶ 정답 : $\textcircled{\supset}$

해설

$B^c \cap A = A - B$ 이다. 따라서 처음으로 잘못된 곳은 $\textcircled{\supset} B - A$ 이다.

16. 다음 중 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $(A \cup B) \cap (A^c \cup B^c) = B \cap A^c$ 가 성립하기 위한 필요충분조건은? (단, A^c 는 전체집합 U 에 대한 A 의 여집합)

① $A = B$

② $B \subset A$

③ $A \subset B$

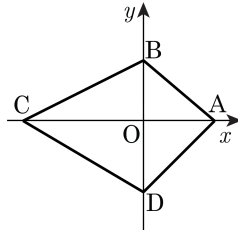
④ $A \cap B = \emptyset$

⑤ $A \cup B = \emptyset$

해설

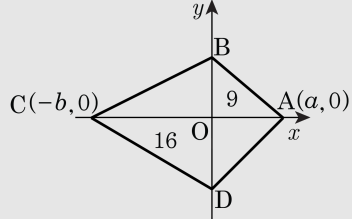
$(A \cup B) \cap (A^c \cup B^c) = (A \cup B) \cap (A \cap B)^c = (A - B) \cup (B - A)$
따라서 $(A - B) \cup (B - A) = B \cap A^c$ 에서 $(A - B) \cup (B - A) = B - A$
가 성립하려면 $(A - B) \subset (B - A)$ 이어야 하는데 $A - B$ 와 $B - A$
는 서로소이므로 $A - B = \emptyset \therefore A \subset B$

17. 좌표평면의 좌표 축 위에 아래 그림과 같이 네 점 A, B, C, D를 잡아 사각형 ABCD를 그린다. $\triangle OAB$ 와 $\triangle OCD$ 의 넓이가 각각 9, 16이다. 사각형 ABCD의 넓이의 최소값은?



- ① 37 ② 40 ③ 43 ④ 46 ⑤ 49

해설



$A(a, 0)$ 이면, $B\left(0, \frac{18}{a}\right)$ 이고,

$C(-b, 0)$ 이면 $D\left(0, -\frac{32}{b}\right)$ 이다.

($\because a > 0, b > 0$)

($\square ABCD$ 의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{BD}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot (a+b) \cdot \left(\frac{18}{a} + \frac{32}{b}\right)$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 50 + \left(\frac{9b}{a} + \frac{16a}{b}\right)$$

$a > 0, b > 0$ 이므로,

산술기하평균을 이용하면,

$$\square ABCD \geq 25 + 2 \cdot \sqrt{\frac{9b}{a} \times \frac{16a}{b}} = 49$$

18. 집합 $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 부분집합 중에서 홀수가 하나만 속하는 것을 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ 이라 하고, $A_k (k = 1, 2, \dots, n)$ 의 원소의 합을 S_k 라고 할 때, $S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n$ 의 값은?

- ① 216 ② 240 ③ 672 ④ 696 ⑤ 728

해설

집합 S 에 홀수 1, 3, 5가 있으므로 홀수를 하나만 포함하는 부분집합의 개수를 구할 때, 1을 포함하고 3, 5를 포함하지 않는 부분집합의 개수는

$$2^{6-3} = 8 \text{ (개)} \dots \textcircled{\text{A}}$$

3을 포함하고 1, 5를 포함하지 않는 부분집합의 개수는

$$2^{6-3} = 8 \text{ (개)} \dots \textcircled{\text{B}}$$

5를 포함하고 1, 3을 포함하지 않는 부분집합의 개수는

$$2^{6-3} = 8 \text{ (개)} \dots \textcircled{\text{C}}$$

이므로 모두 24개이다. 이 24개의 부분집합의 열을 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{24}$ 라 하면 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{24}$ 에는 S 의 원소 1, 2, 3, 4, 5, 6이 각각 몇 개씩 들어갈까? 우선 1을 포함하고 3, 5를 포함하지 않는 부분집합의 개수가 8개이므로 1이 8번 들어가는 것은 분명하다. 그러면 3, 5는 들어가지 않으니 문제 삼지 말고 2, 4, 6은 몇 번 들어갈까?

구체적으로 나열하면 $\{1\}, \{1, 2\}, \{1, 4\}, \{1, 6\}, \{1, 2, 4\}, \{1, 2, 6\}, \{1, 4, 6\}, \{1, 2, 4, 6\}$ 이 되어 2, 4, 6은 각각 4번씩 들어간다. 따라서 $\textcircled{\text{A}}$ 의 8개의 집합 안에는 1이 8번, 2, 4, 6이 각각 4번씩 $\textcircled{\text{B}}$ 의 8개의 집합 안에는 3이 8번, 2, 4, 6이 각각 4번씩 $\textcircled{\text{C}}$ 의 8개의 집합 안에는 5가 8번, 2, 4, 6이 각각 4번씩 들어가므로 $S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{24} = 8(1 + 3 + 5) + 12(2 + 4 + 6) = 216$ 그런데, 여기서 원소의 총합에 대한 규칙성을 발견해 보면 2, 4, 6이 각각 4번씩 나오는데 그 이유를 알아보자. 1을 반드시 포함하고 3, 5를 포함하지 않는 부분집합 중에서 2를 반드시 포함하는 부분집합의 개수는 1, 2, 3, 5를 제외한 부분집합의 개수와 같으므로 $2^{6-4} = 4$ (개)이다.

19. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(A^c \cap B^c) = 0$ 이고, $A \cap B = \{3\}$, $(A \cup B^c) - (A^c \cup B) = \{1, 4, 5, 6\}$ 일 때, $n(A) + n(B)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

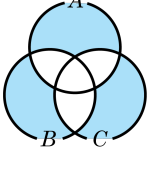
$$\begin{aligned}(A \cup B^c) - (A^c \cup B) &= (A \cup B^c) \cap (A \cap B^c) \\ &= (A \cap B^c) \\ &= \{1, 4, 5, 6\}\end{aligned}$$

따라서, $A \cap B = \{3\}$ 이므로

$A = \{1, 3, 4, 5, 6\}$ 이고, $n(A^c \cap B^c) = 0$ 이므로 $B = \{2, 3, 7\}$

$$n(A) + n(B) = 5 + 3 = 8$$

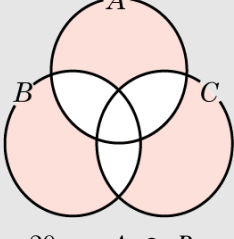
20. 1에서 100까지의 자연수 중에서 $A = \{x|x \text{는 } 2\text{의 배수}\}$, $B = \{x|x \text{는 } 3\text{의 배수}\}$, $C = \{x|x \text{는 } 5\text{의 배수}\}$ 일 때, 다음 벤 다이어그램에 색칠된 부분에 속하는 원소의 개수는?



- ① 48 개 ② 67 개 ③ 75 개
 ④ 77 개 ⑤ 85 개

해설

색칠한 부분에 속하는 원소의 개수는
 $n(A) + n(B) + n(C) - 2 \times n(A \cap B) - 2 \times n(B \cap C) - 2 \times n(C \cap A) + 3 \times n(A \cap B \cap C)$
 이다.



$n(A) = 50, n(B) = 33, n(C) = 20$, $A \cap B = \{x|x \text{는 } 6\text{의 배수}\}$ 이므로 $n(A \cap B) = 16$
 $B \cap C = \{x|x \text{는 } 15\text{의 배수}\}$ 이므로 $n(B \cap C) = 6$, $C \cap A = \{x|x \text{는 } 10\text{의 배수}\}$ 이므로 $n(C \cap A) = 10$
 $A \cap B \cap C = \{x|x \text{는 } 30\text{의 배수}\}$ 이므로 $n(A \cap B \cap C) = 3$
 따라서 $50 + 33 + 20 - 2 \times 16 - 2 \times 6 - 2 \times 10 + 3 \times 3 = 48$ 이다.

21. n 이 100보다 작은 자연수일 때, 다음 명제가 거짓임을 보여주는 반례를 모두 구할 때, 그 개수는?

n^2 이 12의 배수이면 n 은 12의 배수이다.

- ① 2 개 ② 4 개 ③ 6 개 ④ 8 개 ⑤ 9 개

해설

가정을 만족시키면서 결론을 만족시키지 않는 경우가 반례가 된다.

n^2 이 12의 배수가 되지만 n 은 12의 배수가 되지 않아야 하므로 $n = 2 \times 3 \times (\text{홀수})$ 의 형태가 되어야 한다. 이에 따라 구해보면 $n = 2 \times 3 \times 1, 2 \times 3 \times 3, \dots, 2 \times 3 \times 15$

$\therefore n = 6, 18, 30, 42, 54, 66, 78, 90$ (8 개)

22. A, B, C 세 학생 중 한 명이 지각을 하였다. 다음은 누가 지각을 했는가에 대한 서로의 주장이다.

A: 내가 지각을 하였다.
B: A의 말은 진실이다.
C: B는 거짓말을 하였고, B가 지각하였다.

세 사람 중 한 사람만이 진실을 말하고 있다고 할 때, 위의 진술에서 진실을 말하고 있는 학생과 지각을 한 학생을 차례대로 나열하면?

- ① A, A ② A, B ③ B, C ④ C, A ⑤ C, B

해설

- (i) A가 진실을 말한 경우 B는 거짓말을 한 것이었고 A의 말이 진실이 아닌 것이 되어 모순이다.
(ii) B가 진실을 말한 경우 A는 거짓말을 한 것이고, 이는 B의 말과 모순이다.
(iii) C가 진실을 말한 경우 A, B는 모두 거짓말을 하였고, B가 지각하였다.
따라서, 진실을 말한 학생은 C이고, 지각한 학생은 B이다.

23. $a > 0, b > 0, c > 0, a^2 = b^2 + c^2, b + c \leq ka$ 를 만족하는 양의 상수 k 의 최솟값은?

- ① 1 ② $\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ $\sqrt{6}$ ⑤ $\sqrt{7}$

해설

$b + c \leq ka$ 에서 $b + c > 0$ 이므로
 $(b + c)^2 \leq k^2 a^2, (b + c)^2 \leq k^2(b^2 + c^2)$
그러므로 $(k^2 - 1)b^2 - 2bc + (k^2 - 1)c^2 \geq 0$
이 임의의 양수 b, c 에 대하여 성립할 조건은
 $k^2 - 1 > 0, D/4 = c^2 - (k^2 - 1)^2 c^2 \leq 0$
두 식에서 $k > 0$ 이므로 $k \geq \sqrt{2}$
따라서 k 의 최솟값은 $\sqrt{2}$ 이다.

24. 실수 a, b 에 대하여 $\frac{a^2 + 2ab + b^2}{a^2 + b^2}$ 의 최댓값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

a, b 가 실수이므로

코시-슈바르츠의 부등식에 의하여

$(a^2 + b^2)(1^2 + 1^2) \geq (a + b)^2$ 에서

$2(a^2 + b^2) \geq (a + b)^2$ 이므로

$$\frac{a^2 + 2ab + b^2}{a^2 + b^2} = \frac{(a + b)^2}{a^2 + b^2} \leq \frac{2(a^2 + b^2)}{a^2 + b^2} = 2$$

(단, 등호는 $a = b$ 일 때 성립)

따라서 $\frac{a^2 + 2ab + b^2}{a^2 + b^2}$ 의 최댓값은 2이다.

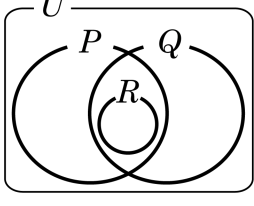
25. $\{(A \cap B) \cup (A - B)\} \cap B = A$ 가 성립하기 위한 필요충분조건으로
알맞은 것은?

- ① $A \cap B^c = \emptyset$ ② $B \cap A^c = \emptyset$ ③ $A = B$
④ $A \cap B = \emptyset$ ⑤ $A \cup B = A$

해설

$\{(A \cap B) \cup (A - B)\} \cap B$
 $= \{(A \cap B) \cup (A \cap B^c)\} \cap B$
 $= \{A \cap (B \cup B^c)\} \cap B$
 $= A \cap B = A$
 $\therefore A \subset B$ 이므로 $A \cap B^c = \emptyset$ 이면 $A \subset B$ 이므로 필요충분조건은
①이다.

26. 전체집합 U 에 대하여 세 조건 p, q, r 를 만족하는 집합을 각각 P, Q, R 라 하자. 이 집합의 포함 관계가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 옳은 것은?



- ① r 는 p 또는 q 이기 위한 필요조건이다.
- ② $\sim r$ 는 $\sim p$ 또는 $\sim q$ 이기 위한 충분조건이다.
- ③ r 는 p 이고 q 이기 위한 충분조건이다.
- ④ r 는 p 이고 q 이기 위한 필요충분조건이다.
- ⑤ $\sim r$ 는 p 이고 $\sim q$ 이기 위한 충분조건이다.

해설

$R \subset (P \cup Q), R \subset (P \cap Q)$ 이므로
 ① r 는 p 또는 q 이기 위한 충분조건이다.
 ③ r 는 p 이고 q 이기 위한 충분조건이다.