

1. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{a^2 + 1, 2\}$, $B = \{a - 1, 10\}$ 이고 $A = B$ 일 때, 실수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$A = B$ 이므로 두 집합의 원소는 서로 같다.

$a - 1 = 2$ 에서 $a = 3$,

이것은 $a^2 + 1 = 10$ 을 만족한다.

$\therefore a = 3$

2. 집합 $A = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ 의 부분집합의 개수가 16 개일 때, 자연수 n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$2^n = 16 \therefore n = 4$$

3. 어느 학급의 학생 중 수영반에 들어 있는 학생이 20 명, 배드민턴반에 들어 있는 학생이 18 명, 수영반과 배드민턴반에 모두 들어 있는 학생이 6 명이다. 이때, 수영반이나 배드민턴반에 들어있는 학생은 몇 명인지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 32 명

해설

수영반에 들어 있는 학생을 집합을 A 라 하고, 배드민턴반에 들어 있는 학생을 집합 B 라고 하자.
수영반과 배드민턴반 모두 들어 있는 학생, 즉 $n(A \cap B) = 6$ 이다.
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
 $x = 20 + 18 - 6$
 $x = 32$

4. 함수 $f(x) = ax^3 - bx + 10$ (a, b 는 상수)에 대하여 $f(-7) = 5$ 일 때, $f(7)$ 의 값을 구하면?

① 0

② 5

③ 10

④ 15

⑤ 20

해설

$$f(-7) = -7^3a + 7a + 10 = 5 \text{ 에서, } 7^3a - 7a = 5$$

$$\therefore f(7) = 7^3a - 7a + 10 = 5 + 10 = 15$$

5. 다음 중 일반적으로 성립하는 성질이 아닌 것은 무엇인가?

① $g \circ f = f \circ g$

② $(h \circ g) \circ f = h \circ (g \circ f)$

③ $(f^{-1})^{-1} = f$

④ $(g \circ f)^{-1} = f^{-1} \circ g^{-1}$

⑤ $(f^{-1} \circ f)(x) = x$

해설

함성함수의 성질에서
교환법칙은 성립하지 않는다.

6. 함수 $f(x) = mx + n$ 에 대하여 $f^{-1}(3) = 2$, $(f \circ f)(2) = 7$ 이 성립할 때, 상수 m, n 의 합 $m + n$ 의 값은 얼마인가?

① -2

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$f^{-1}(3) = 2$ 이므로

역함수의 정의에 의해서

$f(2) = 3, (f \circ f)(2) = 7$ 에서 $f(f(2)) = f(3) = 7$

$2m + n = 3 \cdots \textcircled{㉠}$

$3m + n = 7 \cdots \textcircled{㉡}$

$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 을 연립하여 풀면 $m = 4, n = -5$

$\therefore m + n = -1$

7. 함수 $f(x) = ||x - 2| - 1| + k$ 에 대하여 $f(-1) = 5$ 를 만족시킬 때, $f(5)$ 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$f(-1) = 5$ 이므로

$f(-1) = ||-1 - 2| - 1| + k = 2 + k = 5$

따라서 $k = 3$ 이므로

$\therefore f(5) = ||5 - 2| - 1| + 3 = 5$

8. $3x = 2y \neq 0$ 일 때, $\frac{3x^2 + 2xy}{x^2 + xy}$ 의 값은?

① $\frac{5}{12}$

② $\frac{12}{5}$

③ $\frac{7}{12}$

④ $\frac{12}{7}$

⑤ $\frac{10}{3}$

해설

$3x = 2y \neq 0$ 에서 $x : y = 2 : 3$

따라서 $x = 2k$, $y = 3k$ ($k \neq 0$)로 놓으면

$$\frac{3x^2 + 2xy}{x^2 + xy} = \frac{3(2k)^2 + 2 \cdot 2k \cdot 3k}{(2k)^2 + 2k \cdot 3k}$$

$$= \frac{12k^2 + 12k^2}{4k^2 + 6k^2} = \frac{24k^2}{10k^2} = \frac{12}{5}$$

9. 다음 등식을 만족하는 유리수 x, y 의 값을 구하면?

$$x(\sqrt{2}-3)+y(\sqrt{2}+2)=3\sqrt{2}-4$$

- ① $x=2, y=-1$

② $x=-1, y=-2$

③ $x=2, y=1$

④ $x=-1, y=2$

⑤ $x=1, y=2$

해설

$$\begin{aligned} (-3x+2y)+(x+y)\sqrt{2} &= -4+3\sqrt{2} \\ \begin{cases} -3x+2y &= -4 \\ x+y &= 3 \end{cases} \\ \therefore x=2, y=1 \end{aligned}$$

10. 유리함수 $f(x) = \frac{ax}{3x+2}$ 와 그 역함수 $f^{-1}(x)$ 가 서로 같을 때, 상수 a 의 값은?

① 3 ② 2 ③ 1 ④ -1 ⑤ -2

해설

역함수의 식은 $x = \frac{ay}{3y+2}$

$$3xy + 2x = ay$$

$$\therefore y = \frac{-2x}{3x-a}$$

$$\therefore f^{-1}(x) = \frac{-2x}{3x-a}$$

모든 실수 x 에 대하여

$$f(x) = f^{-1}(x) \text{ 이므로}$$

$$\frac{ax}{3x+2} = \frac{-2x}{3x-a}$$

$$\therefore a = -2$$

11. $\{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\} \subset X \subset \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?

- ① 2 개 ② 4 개 ③ 5 개 ④ 6 개 ⑤ 8 개

해설

$\{1, 2, 3, 6\} \subset X \subset \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ 이므로
집합 X 는 $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ 의 부분집합 중
원소 1, 2, 3, 6 을 포함하는 집합이다.
 $\therefore$ 집합 X 의 개수는 $2^2 = 4$ (개)

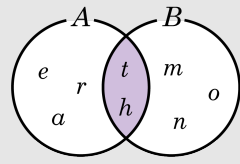
12. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{e, a, r, t, h\}, A \cap B = \{t, h\}, A \cup B = \{e, a, r, t, h, m, o, n\}$ 일 때, 집합 B 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\{m, o, n, t, h\}$

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.



따라서 $B = \{m, o, n, t, h\}$ 이다.

13. 전체집합 U 에 대하여 두 조건 p, q 를 만족하는 집합을 각각 P, Q 라 할 때, $p \Rightarrow q$ 에 해당하는 사례들이 속하는 집합은?

① $P^c \cup Q$

② $P \cup Q^c$

③ $P \cap Q$

④ $P^c \cap Q$

⑤ $P \cap Q^c$

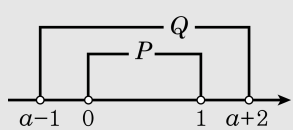
해설

주어진 명제가 거짓이 되는 반례들이 속하는 집합으로 $P - Q = P \cap Q^c$

14. 명제 ‘ $0 < x \leq 1$ 이면 $a - 1 < x < a + 2$ 이다.’가 참이 되도록 하는 a 의 값의 범위를 구하면?

- ① $-2 < a < 1$ ② $-1 < a < 0$ ③ $-1 < a < 1$
 ④ $-1 < a \leq 1$ ⑤ $0 < a \leq 2$

해설



$p : 0 < x \leq 1$, $q : a - 1 < x < a + 2$ 라 하고, 조건 p, q 를 만족하는 집합을 각각 P, Q 라 할 때, 명제 $p \rightarrow q$ 가 참이 되려면 $P \subset Q$ 이어야 한다.

위 그림에서 $a - 1 \leq 0$, $a + 2 > 1$

$a \leq 1$, $a > -1$

$\therefore -1 < a \leq 1$

15. $x < 2$ 는 $x \leq a$ 이기 위한 필요조건, $x > b$ 는 $x > 6$ 이기 위한 충분조건이 되도록 정수 a, b 를 정할 때, a 의 최댓값과 b 의 최솟값의 합을 구하면?

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

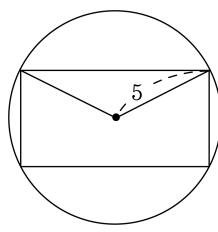
해설

필요조건, 즉 $x \leq a$ 가 $x < 2$ 에 포함되어야 하므로 a 의 최댓값은 1 이고 $x > b$ 는 $x > 6$ 에 포함되어야 하므로 b 의 최솟값은 6 이다.

$$\therefore 1 + 6 = 7$$

16. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5 인 원에 내접하는 직사각형의 둘레의 길이의 최댓값은?

- ① $\sqrt{2}$ ② $5\sqrt{2}$ ③ $10\sqrt{2}$
 ④ $20\sqrt{2}$ ⑤ $100\sqrt{2}$



해설

직사각형의 대각선의 길이는 10 이고,
 가로와 길이를 a , 세로의 길이를 b 라 하면
 $a^2 + b^2 = 100$
 코시-슈바르츠의 부등식에 의해
 $(1^2 + 1^2)(a^2 + b^2) \geq (a + b)^2$
 $\therefore 200 \geq (a + b)^2 \therefore a + b \leq 10\sqrt{2}$ 이므로
 직사각형 둘레의 길이의 최댓값은
 $2(a + b) = 20\sqrt{2}$

17. 2 이상의 자연수의 집합 A 에서 A 로 다음과 같이 정의된 함수 f 가 있다.

$$f(p) = p \text{ } (p \text{가 소수})$$
$$f(rs) = f(r) + f(s) \text{ } (r, s \in A)$$

이 때, $f(2400)$ 의 값을 구하면?

▶ 답 :

▷ 정답 : 23

해설

$$\begin{aligned} f(2400) &= f(2^5 \cdot 3 \cdot 5^2) = f(2^5) + f(3) + f(5^2) \\ &= 5f(2) + f(3) + 2f(5) \\ &= 5 \cdot 2 + 3 + 2 \cdot 5 = 23 \end{aligned}$$

18. 함수 $f(x) = x + 1$ 라 할 때, $f^{10}(2)$ 의 값을 구하여라. (단, $f^2 = f \circ f$, $f^n = f^{n-1} \circ f$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

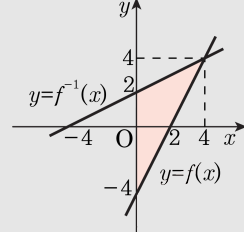
$$\begin{aligned} f^2(x) &= (f \circ f)(x) = f(f(x)) = f(x+1) \\ &= (x+1) + 1 = x+2 \\ f^3(x) &= (f^2 \circ f)(x) = f^2(f(x)) = f^2(x+1) \\ &= (x+1) + 2 = x+3 \\ f^4(x) &= (f^3 \circ f)(x) = f^3(f(x)) = f^3(x+1) \\ &= (x+1) + 3 = x+4 \\ &\quad \dots \\ f^n(x) &= x+n \\ \therefore f^{10}(2) &= 2+10 = 12 \end{aligned}$$

19. 함수 $f(x) = 2x - 4$ 에 대하여 $f(x)$ 의 역함수를 $f^{-1}(x)$ 라 할 때, 함수 $y = f(x)$ 와 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프 및 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는?

① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

해설

$y = f(x)$ 의 그래프는
 두 점 $(0, -4)$, $(2, 0)$ 을 지나는 직선이다.
 그런데 함수 $y = f(x)$ 의 그래프와
 역함수 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프는
 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이므로
 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프는
 두 점 $(-4, 0)$, $(0, 2)$ 를 지나는 직선이다.
 함수 $y = f(x)$ 와 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프의 교점은 $y = f(x)$ 의
 그래프와 직선 $y = x$ 의 교점과 같으므로 교점의 x 좌표를 구하기
 위해 $f(x) = x$ 를 풀면 $2x - 4 = x$
 $\therefore x = 4$



따라서 교점의 좌표는 $(4, 4)$ 이므로
 그림에서 구하는 도형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$

20. 둘레와 넓이가 같은 반원의 반지름의 길이는?

① π

② $\frac{2}{\pi}$

③ 1

④ $\frac{1}{2}$

⑤ $2 + \frac{4}{\pi}$

해설

반원의 반지름의 길이를 r 이라고 하면,

$$\pi r + 2r = \frac{1}{2}\pi r^2$$

$$\therefore r = 2 + \frac{4}{\pi}$$

21. $xy - 2x - 2y + 1 = 0$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

- ① 제 1 사분면 ② 제 2 사분면 ③ 제 3 사분면
④ 제 4 사분면 ⑤ 답이 없다.

해설

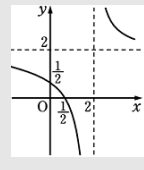
$$xy - 2x - 2y + 1 = 0$$

$$y(x - 2) = 2x - 1$$

$$y = \frac{2x - 1}{x - 2}$$

$$= 2 + \frac{3}{x - 2}$$

점근선 $x = 2, y = 2$



∴ 지나지않은 사분면은 제 3 사분면이다.

22. 함수 $y = \frac{2x-1}{x-1}$ 의 그래프는 점 (a,b) 에 대해 대칭인 그래프이다. 이 때 $a+b$ 의 값은?

- ① 1 ② 3 ③ 6 ④ -3 ⑤ -1

해설

함수 $y = \frac{2x-1}{x-1}$ 의 그래프가 점 (a,b) 에서
대칭이므로 $x=a$, $y=b$ 를 점근선으로 한다.
 $y = \frac{2(x-1)+1}{x-1} = \frac{1}{x-1} + 2$
따라서 $a=1$, $b=2$ 이므로
 $\therefore a+b = 1+2 = 3$

23. 다음 중 함수 $y = a\sqrt{bx}$ 의 그래프가 그려지는 사분면을 옳게 나타낸 것을 고르면? (단, $ab \neq 0$)
- ① $ab > 0$ 이면 제 3사분면
 - ② $ab < 0$ 이면 제 4사분면
 - ③ $a < 0, b > 0$ 이면 제 4사분면
 - ④ $a > 0, b < 0$ 이면 제 1사분면
 - ⑤ $a < 0, b < 0$ 이면 제 2사분면

해설

- ㉠ $ab > 0 \Leftrightarrow (a > 0 \text{ 이고 } b > 0) \text{ 또는 } (a < 0 \text{ 이고 } b < 0)$ 이므로 제 1사분면 또는 제 3사분면에 그래프가 그려진다.
- ㉡ $ab < 0 \Leftrightarrow (a > 0 \text{ 이고 } b < 0) \text{ 또는 } (a < 0 \text{ 이고 } b > 0)$ 이므로 제 2사분면 또는 제 4사분면에 그래프가 그려진다.
- ㉢ $a < 0, b > 0$ 이면 제 4사분면에 그래프가 그려진다.
- ㉤ $a > 0, b < 0$ 이면 제 2사분면에 그래프가 그려진다.
- ㉥ $a < 0, b < 0$ 이면 제 3사분면에 그래프가 그려진다.

24. 전체집합 $U = \{10, 20, 30, 40, 50, 60\}$ 의 두 부분집합 A, B 가 $A \cup B = U$, $A \cap B = \{30, 50\}$ 을 만족한다. 집합 A, B 의 원소의 합을 각각 $S(A), S(B)$ 라고 할 때, $S(A) + S(B)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 290

해설

$S(A) + S(B)$ 의 값을 구하는 것이므로
각 원소를 아무렇게 배열해도 원소의 합은 같다.
 $\therefore 10 + 20 + 30 + 40 + 50 + 60 + (30 + 50) = 290$

25. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 가 다음을 만족할 때, $n(A) - n(B)$ 의 값을 구하여라.

보기

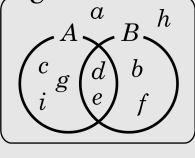
$$\begin{aligned} A \cup B &= \{b, c, d, e, f, g, i\} \\ A^c \cap B &= \{b, f\} \\ A^c \cup B^c &= \{a, b, c, f, g, h, i\} \end{aligned}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램에 나타내면 다음과 같다.



$$\begin{aligned} A &= \{c, d, e, g, i\}, B = \{b, d, e, f\} \\ \therefore n(A) - n(B) &= 5 - 4 = 1 \end{aligned}$$

26. 전체집합 $U = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$ 의 두 부분집합 $A = \{7, 19\}$, $B = \{3, 5, 7, 11, 13\}$ 에 대하여 다음을 만족하는 모두 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

$A \cup X = X, X \cap (B - A) = \{5, 11\}$

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4 개

해설

$A \cup X = X$ 이므로 $A \subset X$
 $\therefore 7, 19$ 는 X 의 원소
 $B - A = \{3, 5, 11, 13\}$ 이고
 $X \cap (B - A) = \{5, 11\}$ 이므로
5, 11 은 X 의 원소이고 3, 13 은 X 의 원소가 아니다.
따라서 X 는 5, 7, 11, 9 를 포함하고 3, 13 은 포함하지 않는
전체집합 U 의 부분집합이므로
 $2^{8-4-2} = 2^2 = 4(\text{개})$

27. 다음은 명제 ‘정수 x, y, z 에 대하여 $x^2 + y^2 = z^2$ 이면 x, y, z 중 적어도 하나는 3의 배수이다.’가 참임을 대우를 이용하여 증명한 것이다. (가) ~ (마)에 들어갈 말로 틀린 것은?

주어진 명제의 대우인 ‘정수 x, y, z 에 대하여 x, y, z 가 모두 3의 배수가 아니면 (가)이다.’가 참임을 증명해 보자.
 x, y, z 가 모두 3의 배수가 아니면,
 x, y, z 는 각각 $x = 3l \pm 1, y = 3m \pm 1, z = 3n \pm 1$ (l, m, n 은 정수)로 나타낼 수 있다.
이때,
$$\begin{aligned} x^2 + y^2 &= (3l \pm 1)^2 + (3m \pm 1)^2 \\ &= 9l^2 \pm 6l + 1 + 9m^2 \pm 6m + 1 \\ &= 9(l^2 + m^2) \pm 6(l + m) + 2 \end{aligned}$$

또는
$$\begin{aligned} x^2 + y^2 &= (\text{나}) \\ &= (\text{다}) \\ &= 9(l^2 + m^2) \pm 6(l - m) + 2 \end{aligned}$$

한편,
$$z^2 = (3n \pm 1)^2 = 9n^2 \pm 6n + 1$$

따라서, $x^2 + y^2 \neq z^2$ 이므로 주어진 명제의 대우는 (라)이다.
그러므로 주어진 명제 ‘ $x^2 + y^2 = z^2$ 이면 x, y, z 중 적어도 하나는 3의 배수이다.’는 (마)이다.

- ① (가) $x^2 + y^2 \neq z^2$
- ② (나) $(3l \pm 1)^2 + (3m \pm 1)^2$
- ③ (다) $9l^2 \pm 6l + 1 + 9m^2 \mp 6m + 1$
- ④ (라) 참
- ⑤ (마) 참

해설

$x^2 + y^2$ 는 $(3l \pm 1)^2 + (3m \pm 1)^2$ 또는 $(3l \pm 1)^2 + (3m \mp 1)^2$

28. 다음은 “실수를 계수로 갖는 세 개의 이차방정식 $ax^2 + 2bx + c = 0$, $bx^2 + 2cx + a = 0$, $cx^2 + 2ax + b = 0$ 중 적어도 하나는 실근을 갖는다”는 것을 증명한 것이다. 위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞는 부등호를 차례대로 쓰면?

증명

주어진 방정식이 모두 허근을 갖는다고 가정하면
 $b^2 - ac \not\geq 0$, $c^2 - ab \not\geq 0$, $a^2 - bc \not\geq 0$
세 식을 같은 변끼리 더하면
 $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ac \not\geq 0$
좌변을 변형하면
 $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ac$
 $= \frac{1}{2}((a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2)$ ~~$\not\geq 0$~~ $\cdots \textcircled{가}$
그런데 a, b, c 는 실수이므로
 $(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 \geq 0 \cdots \textcircled{나}$
따라서, $\textcircled{나}$ 은 $\textcircled{가}$ 에 모순이므로 세 방정식 중 적어도 하나는 실근을 갖는다.

- ①

<, <, ≥
- ②

<, <, >
- ③

<, >, <
- ④

≥, ≥, ≤
- ⑤

≥, ≤, ≥

해설

주어진 방정식이 모두 허근을 갖는다면
 $b^2 - ac < 0$, $c^2 - ab < 0$, $a^2 - bc < 0$ (가정)
세 식을 같은 변끼리 더하면
 $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ac < 0$
좌변을 변형하면
 $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ac$
 $= \frac{1}{2} \{ (a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 \} < 0 \cdots \textcircled{가}$
그런데 a, b, c 는 실수이므로
 $(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 \geq 0 \cdots \textcircled{나}$
따라서, $\textcircled{나}$ 은 $\textcircled{가}$ 에 모순이므로 세 방정식 중 적어도 하나는 실근을 갖는다.

29. $0 < a < 1$ 이고, $x = \frac{1+a^2}{a}$ 일 때, $\frac{\sqrt{x+2} + \sqrt{x-2}}{\sqrt{x+2} - \sqrt{x-2}}$ 의 값을 구하면?

① a^2

② a

③ $\frac{1}{a}$

④ $a-1$

⑤ $a+1$

해설

$$x+2 = \frac{1+a^2}{a} + 2 = \frac{1}{a}(a+1)^2$$

$$\therefore \sqrt{x+2} = \frac{|a+1|}{\sqrt{a}} = \frac{a+1}{\sqrt{a}}$$

$$x-2 = \frac{1+a^2}{a} - 2 = \frac{(a-1)^2}{a}$$

$$\therefore \sqrt{x-2} = \frac{|a-1|}{\sqrt{a}} = \frac{1-a}{\sqrt{a}}$$

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{x+2} + \sqrt{x-2}}{\sqrt{x+2} - \sqrt{x-2}} &= \frac{\frac{a+1}{\sqrt{a}} + \frac{1-a}{\sqrt{a}}}{\frac{a+1}{\sqrt{a}} - \frac{1-a}{\sqrt{a}}} \\ &= \frac{(a+1) + (1-a)}{(a+1) - (1-a)} = \frac{1}{a} \end{aligned}$$

30. 집합 $M = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{2^2}, \frac{1}{2^3}, \dots, \frac{1}{2^{10}} \right\}$ 의 공집합이 아닌 모든 부분집합을 $S_1, S_2, \dots, S_N$ ($N = 2^{10} - 1$) 이라고 하자. 집합 $S_1, S_2, \dots, S_N$ 의 최소 원소들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

최소 원소가 $\frac{1}{2}$ 인 부분집합의 개수 $\rightarrow 1$

최소 원소가 $\frac{1}{2^2}$ 인 부분집합의 개수 $\rightarrow 2^1$

$\vdots$

최소 원소가 $\frac{1}{2^{10}}$ 인 부분집합의 개수 $\rightarrow 2^9$

$\therefore \frac{1}{2} \times 1 + \frac{1}{2^2} \times 2^1 + \dots + \frac{1}{2^{10}} \times 2^9 = 5$

31. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $B-A$ 를 표현한 것이 아닌 것은?

① $(A \cup B) - A$

② $B \cap A^c$

③ $A^c - B^c$

④ $A \cap B^c$

⑤ $B - (A \cap B)$

해설

$B - A = B \cap A^c = B - (A \cap B) = (A \cup B) - A = A^c - B^c$ 이므로
④이다.

32. 양수 a, b, c, d 는 $a : b = c : d$ 가 성립한다. 다음 중에서 옳은 것을 모두 고르면?

- ① $ad = bc$
② $ab : cd = \frac{b}{a} : \frac{d}{c}$
③ $a : (a + b) = c : (c + d)$
④ $(a + 2) : b = (c + 2) : d$
⑤ $(a + b) : (c + d) = (2a + b) : (2c + d)$

해설

$a : b = c : d$ 에서 $c = ka, d = kb$ 라 놓자.

① $ad = a \cdot kb = kab, bc = b \cdot ka = kab$
 $\therefore ad = bc$

② $ab : cd = ab : k^2 ab = 1 : k^2$
 $\frac{b}{a} : \frac{d}{c} = \frac{b}{a} : \frac{kb}{ka} = \frac{b}{a} : \frac{b}{a} = 1 : 1$
 $\therefore ab : cd \neq \frac{b}{a} : \frac{d}{c}$

③ $a : (a + b) = c : (c + d) = ka : k(a + b) = a : a + b$
 $\therefore a : (a + b) = c : (c + d)$

④ $(a + 2) : b = (c + 2) : d = (ka + 2) : kb$
 $\therefore (a + 2) : b \neq (c + 2) : d$

⑤ $(a + b) : (c + d)$
 $= (a + b) : (ka + kb) = 1 : k, (2a + b) : (2c + d)$
 $= (2a + b) : (2ka + kb) = 1 : k$
 $\therefore (a + b) : (c + d) = (2a + b) : (2c + d)$