

1. 다음 집합 중에서 원소나열법을 조건제시법으로, 조건제시법을 원소나열법으로 바르게 나타낸 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $A = \{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 작은 자연수}\} = \{0\}$

② $A = \{x \mid x \text{는 자연수}\} = \{1, 2, 3, \dots\}$

③ $\{2, 4, 6, 8, 10, \dots\} = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$

④ $\{1, 2, 3, \dots, 100\} = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{ 이하의 자연수}\}$

⑤ $\{11, 13, 15, 17, 19\} = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 큰 홀수}\}$

해설

① $\emptyset$

③ $\{x \mid x \text{는 짝수}\}$

⑤ $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 크고 } 20 \text{보다 작은 홀수}\}$

2. 다음 세 집합 A , B , C 사이의 포함 관계를 기호로 나타내어라.

$$A = \{x \mid x \text{는 홀수}\}, B = \{3, 9\}, C = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $B \subset C \subset A$

해설

$$A = \{1, 3, 5, 7, 9, \dots\}$$

$$B = \{3, 9\}$$

$$C = \{1, 3, 9\}$$

$$\therefore B \subset C \subset A$$

3. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{1, 2, 3, 6, 7\}$ 에 대하여 다음의 두 조건을 모두 만족시키는 집합 X 의 개수를 구하여라.

$$A \cup X = A, (A \cap B) \cup X = X$$

▶ 답: 개

▶ 정답: 4 개

해설

$A \cup X = A$ 이므로 $X \subset A \cdots \textcircled{1}$

$(A \cap B) \cup X = X$ 이므로 $(A \cap B) \subset X \cdots \textcircled{2}$

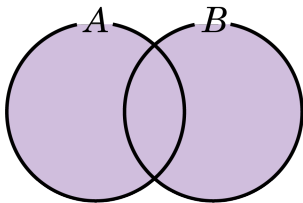
$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 으로부터 $(A \cap B) \subset X \subset A$

즉, 집합 X 는 $(A \cap B)$ 의 원소를 포함하는 집합 A 의 부분집합이다.

$A \cap B = \{1, 2, 3\}$, $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 이므로 $\{1, 2, 3\} \subset X \subset \{1, 2, 3, 4, 5\}$

집합 X 는 $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 부분집합 중 원소 1, 2, 3을 포함하는 집합이므로 그 개수는 $2^{5-3} = 2^2 = 4(\text{개})$

4. 집합 $A = \{x \mid x = 2 \times n - 1, n \text{은 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$, $B = \{5, 7, 9, 17, 19\}$ 일 때 다음 벤 다이어그램에서의 색칠한 부분의 집합은?



- ① $\{1, 3, 5, 9, 11, 13, 17\}$
- ② $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$
- ③ $\{1, 5, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$
- ④ $\{1, 5, 13, 19\}$
- ⑤ $\{1, 5, 13, 19, 21, 23\}$

해설

조건제시법을 원소나열법으로 고쳐보면
 $A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$ 이다.

5. $A \subset B$ 이고 $n(A) = 10$, $n(B) = 22$ 일 때, $n(A \cap B)$, $n(A \cup B)$ 의 합은?

① 10

② 15

③ 18

④ 22

⑤ 32

해설

$A \subset B$ 이므로 $A \cap B = A$, $A \cup B = B$ 이다.

$$n(A \cap B) = n(A) = 10$$

$$n(A \cup B) = n(B) = 22$$

$$\therefore n(A \cap B) + n(A \cup B) = 10 + 22 = 32$$

6. 우리 반 학생 중에서 형이 있는 학생이 15 명, 누나가 있는 학생이 10 명이고, 형과 누나가 모두 있는 학생이 5 명이다. 형이나 누나가 있는 학생의 수는?

① 10 명

② 12 명

③ 15 명

④ 17 명

⑤ 20 명

해설

형이 있는 학생을 A 라 하면 $n(A) = 15$

누나가 있는 학생을 B 라 하면 $n(B) = 10$

형과 누나가 모두 있는 학생은 $A \cap B$ 이므로 $n(A \cap B) = 5$

형이나 누나가 있는 학생은 $A \cup B$ 이다.

$$\begin{aligned}\therefore n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ &= 15 + 10 - 5 = 20\end{aligned}$$

따라서 형이나 누나가 있는 학생은 모두 20 명이다.

7. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $B^C = \{1, 3, 5, 6, 7, 9\}$, $B - A = \{8, 10\}$, $(A \cup B)^C = \{1, 5, 9\}$ 일 때, 집합 A 의 원소가 아닌 것은?

① 2

② 3

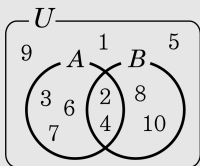
③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

주어진 집합을 벤 다이어그램으로 나타내면



$$\therefore A = \{2, 3, 4, 6, 7\}$$

[별해] $(A \cup B)^C = \{1, 5, 9\}$ 이므로

$A \cup B = \{2, 3, 4, 6, 7, 8, 10\}$ 이다.

$$A = (A \cup B) - (B - A) = \{2, 3, 4, 6, 7\}$$

8. 세 집합 $A = \{0, 1, 2\}$, $B = \{x + y \mid x \in A, y \in A\}$, $C = \{xy \mid x \in A, y \in A\}$ 에 대하여 $B \cap C^c$ 은?



① $\{3\}$

② $\{1, 3\}$

③ $\{0, 1, 2\}$

④ $\{0, 2, 3\}$

⑤ $\{0, 1, 2, 4\}$

해설

$B = \{x + y \mid x \in A, y \in A\}$ 에서

$B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$

또 $C = \{xy \mid x \in A, y \in A\}$ 에서

$C = \{0, 1, 2, 4\}$

따라서 $B \cap C^c = B - C = \{3\}$

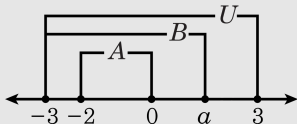
9. $U = \{x | -3 \leq x \leq 3\}$, $A = \{x | -2 \leq x \leq 0\}$, $B = \{x | -3 \leq x \leq a\}$ 라고 할 때, $B^c \subset A^c$ 가 성립하도록 a 의 범위를 정할 때 정수 a 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$B^c \subset A^c \Leftrightarrow A \subset B$ 이므로 위의 그림에서 $0 \leq a \leq 3 \therefore a$ 의 최댓값은 3이다.



10. 다음 중 명제와 그 역이 모두 참인 것은?

① $x + y = xy$ 이면 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1$ 이다.

② $a \neq 0$ 일 때, $ax > b$ 이면 $x > \frac{b}{a}$ 이다.

③ $a > b > 0, c > d > 0$ 이면 $ac > bd, \frac{a}{c} > \frac{b}{d}$ 이다.

④ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같은 사각형은
평행사변형이다.

⑤ 정삼각형에서 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분한다.

해설

① $xy = 0$ 이면 성립하지 않으므로 명제가 거짓이다.

② $a \leq 0$ 이면 성립하지 않으므로 명제가 거짓이다.

③ $4 > 3 > 0, 5 > 3 > 0$ 이면 $\frac{4}{5} < \frac{3}{3}$ 이므로 명제가 거짓이다.

⑤ 꼭지각의 이등분선이 밑변을 수직이등분하면 이등변삼각형
이므로 명제는 참이지만 역은 거짓이다.

11. 두 조건 $p: -5 \leq x < 6$, $q: 2a - 3 < x \leq a + 2$ 에 대하여 p 가 q 이기 위한 필요조건이 되도록 하는 정수 a 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : $a = 5$ 개

해설

두 조건 p , q 를 만족하는 집합을 각각 P , Q 라고 하면

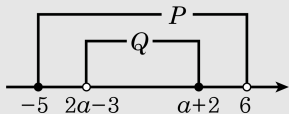
$$P = \{x \mid -5 \leq x < 6\},$$

$$Q = \{x \mid 2a - 3 < x \leq a + 2\}$$

이때, p 가 q 이기 위한 필요조건이므로 $q \Rightarrow p$

$$\therefore Q \subset P$$

따라서, 다음 수직선에서



$$2a - 3 \geq -5 \text{ 이고 } a + 2 < 6$$

$$2a \geq -2 \text{ 이고 } a < 4$$

$$\therefore -1 \leq a < 4$$

따라서, 정수 a 는 $-1, 0, 1, 2, 3$ 의 5개이다.

12. 산술-기하평균을 이용하여 $x + y = 4$ 일 때, xy 의 최댓값을 구하여라.
(단, $x > 0$, $y > 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$x + y = 4$ 라면

$$\sqrt{xy} \leq \frac{x+y}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$\sqrt{xy} \leq 2$ 에서 $xy \leq 4$

$\therefore xy$ 의 최댓값은 4이다.

13. 밑변의 길이와 높이의 길이의 곱이 8인 직각삼각형이 있다. 이 때 빗변의 길이의 최솟값과 그 때의 가로 길이를 합한 값은?

① $2\sqrt{2}$

② 4

③ $4\sqrt{2}$

④ 8

⑤ $8\sqrt{2}$

해설

밑변의 길이를 x , 높이를 y 라 하면

$$xy = 8 \cdots \textcircled{7}$$

피타고라스의 정리에 의하여 빗변의 길이는 $\sqrt{x^2 + y^2}$ 이다.

$x > 0, y > 0$ 이므로

산술평균과 기하평균에 의하여

$$x^2 + y^2 \geq 2\sqrt{x^2 \cdot y^2} = 2xy = 16$$

$$\sqrt{x^2 + y^2} \geq \sqrt{16} = 4$$

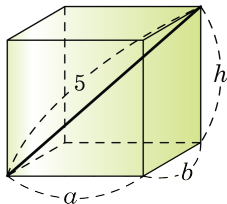
단, 등호는 $x^2 = y^2$ 즉 $x = y$ 일 때 성립한다.

$x = y$ 를 $\textcircled{7}$ 에 대입하면 $x^2 = 8$

따라서 $x = 2\sqrt{2}$ 이다.

$$4 \times 2\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$$

14. 코시-슈바르츠 부등식 $(a^2+b^2+c^2)(x^2+y^2+z^2) \geq (ax+by+cz)^2$ 을 이용하여 가로, 세로, 높이가 각각 a, b, h 이고, 대각선의 길이가 5인 직육면체에서 모든 모서리의 길이의 합의 최댓값을 구하면?



- ① $5\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{5}$ ③ $20\sqrt{3}$
 ④ $25\sqrt{5}$ ⑤ $24\sqrt{6}$

해설

$$a^2 + b^2 + h^2 = 25$$

코시-슈바르츠 부등식을 이용한다.

$$(a^2 + b^2 + h^2)(4^2 + 4^2 + 4^2) \geq (4a + 4b + 4h)^2$$

$$25 \cdot 48 \geq (4a + 4b + 4h)^2$$

$$\Rightarrow 4(a + b + h) \leq 5\sqrt{48} = 20\sqrt{3}$$

$\therefore$ 모서리의 길이의 합 $4(a + b + h)$ 의 최댓값
 $: 20\sqrt{3}$

15. 함수 $f : X \rightarrow Y$ 에 대하여 $X = \{x | 0 \leq x \leq 1\}$ 이고 $f(x) = \begin{cases} x & (x \text{는 유리수}) \\ 1-x & (x \text{는 무리수}) \end{cases}$ 일 때, $f(x) + f(1-x)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

(i) x 가 유리수일 때 $f(x) + f(1-x) = x + 1-x = 1$

(ii) x 가 무리수일 때 $f(x) + f(1-x) = 1-x + 1-(1-x) = 1$

(i), (ii)에서 $f(x) + f(1-x) = 1$

16. 두 함수 $f(x) = x + 3$, $g(x) = 2x - 1$ 에 대하여 $(f \circ g)(x)$ 를 구하면?

① $(f \circ g)(x) = 2x + 5$

② $(f \circ g)(x) = 2x + 2$

③ $(f \circ g)(x) = x$

④ $(f \circ g)(x) = -x + 1$

⑤ $(f \circ g)(x) = 3x - 4$

해설

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(2x - 1) = (2x - 1) + 3 = 2x + 2$$

17. 함수 $f(x) = -\frac{1}{2}x + 2$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 가 $(g \circ f)(x) = x^2 - x + 3$ 을 만족할 때, $g(x)$ 를 구하면?

① $g(x) = 2x^2 - 12x + 15$

② $g(x) = -2x^2 + 12x + 15$

③ $g(x) = 2x^2 - 14x + 15$

④ $g(x) = -4x^2 + 14x + 15$

⑤ $g(x) = 4x^2 - 14x + 15$

해설

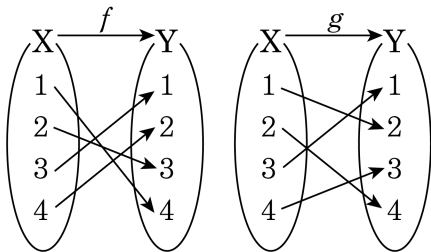
$$\begin{aligned}(g \circ f)(x) &= g(f(x)) = g\left(-\frac{1}{2}x + 2\right) \\ &= x^2 - x + 3\end{aligned}$$

$$-\frac{1}{2}x + 2 = t \text{ 라 하면 } x = -2t + 4$$

$$\therefore g(t) = (-2t + 4)^2 - (-2t + 4) + 3 = 4t^2 - 14t + 15$$

$$\therefore g(x) = 4x^2 - 14x + 15$$

18. 두 함수 f, g 가 아래 그림과 같이 정의될 때, $g = h \cdot f$ 를 만족시키는 함수 h 에 대하여 $h(2)$ 의 값은?



① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$g = h \cdot f$ 이고 함수 f 는 일대일대응이므로
역함수가 존재한다.

$$\begin{aligned}
 &\therefore g \cdot f^{-1} \\
 &= (h \cdot f) \cdot f^{-1} = h \cdot (f \cdot f^{-1}) \\
 &= h \cdot I = h \\
 &\therefore h(2) = (g \cdot f^{-1})(2) \\
 &= g(f^{-1}(2)) \\
 &= g(4) (\because f^{-1}(2) = 4) \\
 &\therefore g(4) = 3
 \end{aligned}$$

19. 두 함수 $f(x) = \frac{x-1}{x}$, $g(x) = 1-x$ 에 대하여 $g(x) = f^{-1}\left(\frac{9}{10}\right)$ 이 성립할 때, 이를 만족시키는 실수 x 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -9

해설

먼저 $f^{-1}(x)$ 를 구해보면

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

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

$$\Rightarrow y = \frac{1}{1-x} = f^{-1}(x)$$

$$\therefore f^{-1}\left(\frac{9}{10}\right) = 10$$

$$\Rightarrow g(x) = 1-x = 10 \quad x = -9$$

20. 다음의 함수 $f(x) = \frac{1}{2}x - 3$ 와 $g(x) = -2x + 2$ 에 대한 설명 중 옳은 것은 무엇인가?

① $f(x)$ 와 $g(x)$ 는 $y = x$ 에 대해 대칭이다.

② $(g \circ g)(x) = 4x + 16$

③ $(f^{-1} \circ g)(x) = -4x + 12$

④ $((g \circ f)^{-1} \circ g)(x) = 2x + 6$

⑤ $(f \circ (g \circ f)^{-1})(x) = -2x + 2$

해설

$$f^{-1}(x) = 2x + 6, g^{-1}(x) = -\frac{1}{2}x + 1$$

$$g(g(x)) = 4x - 2$$

$$\textcircled{4} \text{예시 } ((g \cdot f)^{-1} \cdot g)(x)$$

$$= (f^{-1} \cdot g^{-1} \cdot g)(x)$$

$$= f^{-1}(x) = 2x + 6$$

21. 분수식 $\frac{x^2}{(x-y)(x-z)} + \frac{y^2}{(y-x)(y-z)} + \frac{z^2}{(z-x)(z-y)}$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\frac{x^2(z-y) + y^2(z-x) + z^2(y-x)}{(x-y)(y-z)(z-x)} \dots \textcircled{1}$$

①에서 분자를 x 에 관하여 정리하면

$$\begin{aligned} & x^2(z-y) + y^2(z-x) + z^2(y-x) \\ &= (z-y)x^2 - (z^2 - y^2)x + yz^2 - y^2z \\ &= (z-y)x^2 - (z+y)(z-y)x + zy(z-y) \\ &= (z-y) \{x^2 - (z+y)x + zy\} \\ &= (z-y)(x-z)(x-y) = (x-y)(y-z)(z-x) \end{aligned}$$

$$\therefore (\text{준식}) = \frac{(x-y)(y-z)(z-x)}{(x-y)(y-z)(z-x)} = 1$$

22. 두 양수 m, n 에 대하여 $\frac{ma + nb}{m + n} = \frac{mb + nc}{m + n} = \frac{mc + na}{m + n} = 10$ 이 성립할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$$\begin{aligned}\frac{ma + nb}{m + n} &= \frac{mb + nc}{m + n} = \frac{mc + na}{m + n} \\&= \frac{(ma + nb) + (mb + nc) + (mc + na)}{(m + n) + (m + n) + (m + n)} \\&= \frac{m(a + b + c) + n(a + b + c)}{3(m + n)} \\&= \frac{(m + n)(a + b + c)}{3(m + n)} = \frac{a + b + c}{3}\end{aligned}$$

따라서, $\frac{a + b + c}{3} = 10$ 이므로

$$a + b + c = 30$$

23. $2 + \frac{1}{k + \frac{1}{m + \frac{1}{5}}} = \frac{803}{371}$ 일 때, 자연수 k, m 의 값에 대하여 $k + m$ 의

값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$$\begin{aligned} \frac{803}{371} &= 2 + \frac{61}{371} = 2 + \frac{1}{\frac{371}{61}} \\ &= 2 + \frac{1}{6 + \frac{5}{61}} = 2 + \frac{1}{6 + \frac{1}{\frac{61}{5}}} \\ &= 2 + \frac{1}{6 + \frac{1}{12 + \frac{1}{5}}} \end{aligned}$$

따라서 $k = 6, m = 12$

$$\therefore k + m = 18$$

24. $x^2 - 7x + 1 = 0$ 일 때 $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 의 값은?

① 45

② 46

③ 47

④ 48

⑤ 49

해설

$$x \text{로 나누면, } x - 7 + \frac{1}{x} = 0$$

$$x + \frac{1}{x} = 7$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 7^2 - 2 = 47$$

25. $2x - y + z = 0$, $x - 2y + 3z = 0$ 일 때, $\frac{5x^2 - xy + y^2}{x^2 + y^2 + z^2}$ 의 값은?

① $\frac{5}{7}$

② $\frac{7}{5}$

③ $\frac{3}{7}$

④ $\frac{7}{3}$

⑤ 1

해설

$$2x - y + z = 0 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$x - 2y + 3z = 0 \cdots \textcircled{㉡}$$

① - ② × 2 에서 정리하면

$$y = \frac{5}{3}z$$

① × 2 - ② 에서 정리하면

$$x = \frac{1}{3}z$$

$$\begin{aligned} \therefore x : y : z &= \frac{1}{3}z : \frac{5}{3}z : z \\ &= 1 : 5 : 3 \end{aligned}$$

$x = 1$, $y = 5$, $z = 3$ 을 대입하면

$$(\text{준식}) = \frac{5 - 5 + 25}{1 + 25 + 9} = \frac{25}{35} = \frac{5}{7}$$

26. A, B 두 마을의 인구의 비는 4 : 3, 남자의 비는 2 : 1, 여자의 비는 1 : 2 이고 A 마을의 총 인구가 6000 명일 때, A 마을의 여자의 수를 구하시오.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 1000 명

해설

A 마을의 남자는 x 명, 여자는 y 명이라 하면

B 마을의 남자는 $\frac{x}{2}$ 명, 여자는 $2y$ 명

$6000 : (B 마을의 총 인구) = 4 : 3$ 에서

B 마을의 총 인구는 4500 명이다.

$$x + y = 6000, \quad x + 4y = 9000 \quad \therefore y = 1000(\text{명})$$

27. 유리수 a, b 가 다음 두 조건을 만족할 때, b 의 값은?

$$\textcircled{\text{㉠}} (a + \sqrt{3})(3 + b\sqrt{3}) = -3(1 + \sqrt{3})$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \neq \sqrt{\frac{a}{b}}$$

☒ ① -3

☐ ② -2

☐ ③ -1

☐ ④ 2

☐ ⑤ 3

해설

조건 ㉠에서 좌변을 정리하면

$$(3a+3b)+(ab+3)\sqrt{3} = -3-3\sqrt{3} \text{ 무리식의 상등에서 } 3a+3b = -3, ab+3 = -3$$

$$\therefore a+b = -1, ab = -6$$

따라서 a, b 는 $x^2 + x - 6 = 0$ 의 두 근이다.

$$(x-2)(x+3) = 0 \quad \therefore x = 2, -3$$

조건 ㉡에서 $a > 0, b < 0$ 이므로 $b = -3$

28. 함수 $y = \frac{x+2}{x-a}$ 의 그래프를 x 축, y 축 방향으로 각각 -2 , b 만큼 평행 이동하면 함수 $y = \frac{3x+c}{x-2}$ 의 역함수의 그래프와 일치한다고 한다. 이때 $a+b+c$ 의 값은?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

$y = \frac{3x+c}{x-2}$ 의 역함수를 x 축으로 2 만큼 y 축으로 $-b$ 만큼 평행이동한 것이

$y = \frac{x+2}{x-a}$ 와 일치한다.

$y = \frac{3x+c}{x-2}$ 의 역함수는 $y = \frac{2x+c}{x-3}$

이것을 평행이동하면 $y+b = \frac{2(x-2)+c}{x-5}$

이것을 정리하면 $y = \frac{(2-b)x+5b+c-4}{x-5}$

$y = \frac{x+2}{x-a}$ 와 계수를 비교하면 $a=5$, $b=1$, $c=1$

$\therefore a+b+c=7$

29. 함수 $y = \sqrt{2x+6} + 1$ 의 그래프의 설명 중 옳지 않은 것을 나열하면?

㉠ $y = \sqrt{2x}$ 를 평행이동한 것이다.

㉡ $y = \sqrt{2x}$ 를 대칭이동한 것이다.

㉢ 정의역 : $\{x \mid x \geq 3 \text{인 실수}\}$

㉤ 치역 : $\{y \mid y \geq 1 \text{인 실수}\}$

① ㉡, ㉤

② ㉠, ㉡

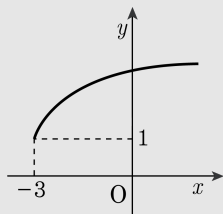
③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉤

해설

$y = \sqrt{2(x+3)} + 1$ 의 그래프는 $y = \sqrt{2x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -3 만큼, y 축의 방향으로 1 만큼 평행이동한 것이므로 다음 그림과 같다.



㉠ $y = \sqrt{2x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -3 만큼, y 축의 방향으로 1 만큼 평행이동한 것이다.

∴ 참

㉡ $y = \sqrt{2x}$ 의 그래프를 평행이동한 것이다.

∴ 거짓

㉢ 정의역은 $\{x \mid x \geq -3 \text{인 실수}\}$ 이다.

∴ 거짓

㉤ 치역은 $\{y \mid y \geq 1 \text{인 실수}\}$ 이다.

∴ 참

30. 함수 $y = \sqrt{x-3}$ 의 역함수를 구하면?

① $y = x^2 + 3$

② $y = \sqrt{x+3}$

③ $y = x^2 - 3$

④ $y = x^2 - 3 \ (x \leq 1)$

⑤ $y = x^2 + 3 \ (x \geq 0)$

해설

$y = \sqrt{x-3}$ 의 정의역과 치역은

각각 $x \geq 3$, $y \geq 0$ 이고 양변을 제곱하면

$$y^2 = x - 3, \quad x = y^2 + 3$$

$$\therefore y = x^2 + 3 \ (x \geq 0, \ y \geq 3)$$