

1. 평행이동 $T : (x, y) \rightarrow (x + 3, y + 2)$ 에 의하여 직선 $y = 5x$ 가 옮겨지는 도형의 방정식을 구하면?

① $y = x - 5$

② $y = 2x - 3$

③ $y = 3x - 9$

④ $y = 4x - 7$

⑤ $y = 5x - 13$

해설

x 대신 $x - 3$, y 대신 $y - 2$ 를 대입하면 되므로
구하는 도형의 방정식은 $y - 2 = 5(x - 3)$
 $\therefore y = 5x - 13$

2. $A = \{x|x \text{는 } 14 \text{의 약수}\}$ 일 때, 다음 중에서 옳은 것은 모두 몇 개인가?

$\textcircled{\text{㉠}} 2 \in A$	$\textcircled{\text{㉡}} \{14\} \in A$
$\textcircled{\text{㉢}} \{4\} \in A$	$\textcircled{\text{㉣}} \emptyset \subset A$
$\textcircled{\text{㉤}} n(A) = 4$	$\textcircled{\text{㉥}} \{1, 2, 7, 12, 14\} \not\subset A$

- ① 0개 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개 ⑤ 4개

해설

$A = \{1, 2, 7, 14\}$ 이므로
 $\textcircled{\text{㉡}} \{14\} \subset A$
 $\textcircled{\text{㉢}} \{4\} \notin A$
 $\textcircled{\text{㉥}} \{1, 2, 7, 12, 14\} \supset A$ 이어야 한다.

3. 두 집합 $A = \{6, 12\}$, $B = \{12, a\}$ 가 서로 같을 때, a 의 값으로 옳은 것은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

두 집합 A, B 가 서로 같으므로 $\{6, 12\} = \{12, a\}$
따라서 $6 = a$

4. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A \cup B) = 30$, $n(B) = 20$, $n(A \cap B) = 7$ 일 때, $n(A)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$30 = n(A) + 20 - 7$$

$$\therefore n(A) = 17$$

5. x 축에 접하고 두 점 $(3, 1)$, $(-4, 8)$ 을 지나는 원 중, 반지름의 크기가 큰 원의 방정식을 구하면?

- ① $(x-3)^2 + (y-12)^2 = 169$ ② $x^2 + (y-5)^2 = 169$
③ $x^2 + (y-5)^2 = 25$ ④ $(x-8)^2 + (y-13)^2 = 169$
⑤ $(x-8)^2 + (y-13)^2 = 25$

해설

구하는 원의 중심을 (a, b) 라고 하면
 x 축에 접하는 원의 방정식은
 $(x-a)^2 + (y-b)^2 = b^2$
이 원이 두 점 $(3, 1)$, $(-4, 8)$ 을 지나므로
 $(3-a)^2 + (1-b)^2 = b^2 \dots\dots \textcircled{1}$
 $(-4-a)^2 + (8-b)^2 = b^2 \dots\dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 에서
 $b = a + 5 \dots\dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{3}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $a^2 - 8a = a(a-8) = 0$
 $\therefore a = 0$ 또는 $a = 8$
 $\textcircled{3}$ 에서 $a = 0$ 일 때 $b = 5$, $a = 8$ 일 때 $b = 13$
따라서 구하는 원의 방정식은 $x^2 + (y-5)^2 = 5^2$
또는 $(x-8)^2 + (y-13)^2 = 13^2$

6. 두 원 $x^2 - 2x + y^2 + 3 = 0$ 과 $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 3 = 0$ 에 대하여 공통현의 방정식을 구하면?

① $2x - y - 3 = 0$

② $2x - 2y + 3 = 0$

③ $2x - 2y - 3 = 0$

④ $2x + 2y - 3 = 0$

⑤ $2x + 2y + 3 = 0$

해설

$$\begin{aligned}(x^2 - 2x + y^2 + 3) - (x^2 + y^2 + 2x - 4y - 3) &= 0 \\ -4x + 4y + 6 &= 0 \\ \therefore 2x - 2y - 3 &= 0\end{aligned}$$

7. 평면위의 한 점 (a, b) 를 x 축의 방향으로 3만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 점의 좌표는 $(2, 5)$ 이다. 이 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$(a + 3, b + 2) = (2, 5)$ 이므로 $a = -1, b = 3$
따라서 $a + b = 2$

8. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 20, n(B) = 15, n(A \cap B) = 6$ 일 때, $n(A - B) + n(B - A)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 23

해설

$n(A - B) + n(B - A) = n(A \cup B) - n(A \cap B)$ 이다.

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 20 + 15 - 6 = 29$ 이므로

$n(A - B) + n(B - A) = n(A \cup B) - n(A \cap B) = 29 - 6 = 23$ 이다.

9. 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

$$f(-7) = -7^3a + 7a + 10 = 5 \text{ 에서, } 7^3a - 7a = 5 \\ \therefore f(7) = 7^3a - 7a + 10 = 5 + 10 = 15$$

10. 두 집합 $X = \{1, 2, 3\}$, $Y = \{a, b, c, d\}$ 에 대하여 X 에서 Y 로 대응되는 함수의 개수를 a , 일대일 대응의 개수를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = 64$

해설

정의역과 공역의 개수가 다르므로
일대일 대응은 없고, 정의역의 개수가 A
공역의 개수가 B 일 때 함수 개수는 B^A 이다.
 $\therefore 4^3 = 64$
 $\therefore a + b = 64$

11. 실수 전체의 집합 R 에서 R 로의 세 함수 f, g, h 에 대하여 $(h \circ g)(x) = 3x + 4$, $f(x) = x^2$ 일 때, $(h \circ (g \circ f))(2)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$\begin{aligned}(h \circ (g \circ f))(2) &= ((h \circ g) \circ f)(2) \\ &= (h \circ g)(f(2)) \\ &= (h \circ g)(4) \\ &= 3 \times 4 + 4 = 16\end{aligned}$$