

1. $ax^2 - (2a + c)x - 1 = (b - 2)x^2 - c$ 가 x 의 값에 관계없이 항상 성립할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하면?

① -1

② 2

③ 4

④ 6

⑤ 8

해설

양변의 계수를 비교하면

$$a = b - 2 \quad \cdots \textcircled{㉠}$$

$$2a + c = 0 \quad \cdots \textcircled{㉡}$$

$$1 = c \quad \cdots \textcircled{㉢}$$

$$\therefore a = -\frac{1}{2}, b = \frac{3}{2}, c = 1$$

$$\therefore a + b + c = 2$$

2. 이차부등식 $x^2 - 2x - 8 < 0$ 의 해가 $a < x < b$ 일 때, $b - a$ 의 값은?

① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

해설

$$x^2 - 2x - 8 < 0 \text{ 에서 } (x - 4)(x + 2) < 0$$

$$\therefore -2 < x < 4$$

$$b - a = 6$$

3. 두 점 A $(-2, 0)$, B $(7, 0)$ 에서 $\overline{AB}$ 를 2 : 1 로 내분하는 점 P 와 외분하는 점 Q 의 좌표는?

① $P(4, 0), Q(16, 0)$

② $P(2, 0), Q(-16, 0)$

③ $P(4, 0), Q(-8, 0)$

④ $P(4, 0), Q(4, 0)$

⑤ $P(-4, 0), Q(16, 0)$

해설

내분점 P 의 좌표는

$$P\left(\frac{-2 \times 1 + 7 \times 2}{2 + 1}, \frac{0 \times 1 + 0 \times 2}{2 + 1}\right)$$

$$\therefore P(4, 0)$$

외분점 Q 의 좌표는

$$Q\left(\frac{2 \times 1 + 7 \times 2}{2 - 1}, \frac{-0 \times 1 + 0 \times 2}{2 - 1}\right)$$

$$\therefore Q(16, 0)$$

4. 세 점 A(1, 2), B(2, m), C($-m$, -2)가 일직선 위에 있을 때, 상수 m 의 값은? (단, $m < 0$)

① -1

② -2

③ -3

④ -4

⑤ -5

해설

(직선 AB의 기울기) = (직선 AC의 기울기) 이므로

$$\frac{m-2}{2-1} = \frac{-2-2}{-m-1}$$

$$m-2 = \frac{4}{m+1}, \quad m^2 - m - 2 - 4 = 0$$

$$m^2 - m - 6 = 0, \quad (m+2)(m-3) = 0$$

$$\therefore m = -2 \text{ 또는 } m = 3$$

$$\therefore m = -2 \quad (\because m < 0)$$

5. 두 점 A(-5, -8), B(3, -2) 를 잇는 선분의 수직 이등분선의 방정식을 $y = ax + b$ 라 할 때 $a - b$ 의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

구하는 도형 위의 한 점을 $P(x, y)$ 라 하면,

$$\overline{PA} = \overline{PB} \Rightarrow \sqrt{(x+5)^2 + (y+8)^2}$$

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

$$\Rightarrow x^2 + y^2 + 10x + 16y + 89$$

$$= x^2 + y^2 - 6x + 4y + 13 \Rightarrow 4x + 3y + 19 = 0$$

(다른 풀이) $\overline{AB}$ 의 중점 $M(-1, -5)$ 를 지나고

$\overline{AB}$ 에 수직인 직선이다.

$$\therefore y + 5 = -\frac{4}{3}x - \frac{4}{3} - 5$$

$$\therefore y + 5 = -\frac{4}{3}x - \frac{19}{3}$$

$$\therefore a - b = -\frac{4}{3} + \frac{19}{3} = \frac{15}{3} = 5$$

6. 두 직선 $3x + 2y + 1 = 0$, $x + 3y - 2 = 0$ 의 교점과 직선 $3x - y + 2 = 0$ 사이의 거리를 구하면?

① $\frac{\sqrt{7}}{5}$

② $\frac{\sqrt{10}}{5}$

③ $\frac{\sqrt{7}}{2}$

④ $\frac{\sqrt{10}}{2}$

⑤ $\frac{\sqrt{15}}{5}$

해설

$$3x + 2y + 1 = 0 \dots\dots \textcircled{㉠}$$

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

$$\textcircled{㉠} - \textcircled{㉡} \times 3 \text{에서 } -7y + 7 = 0$$

$$\therefore y = 1, x = -1$$

따라서, 교점의 좌표는 $(-1, 1)$ 이다.

점 $(-1, 1)$ 과 직선 $3x - y + 2 = 0$

사이의 거리 d 는

$$d = \frac{|3 \times (-1) - 1 + 2|}{\sqrt{3^2 + (-1)^2}}$$

$$= \frac{2}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$$

7. 직선 $2x - y + 5 = 0$ 을 x 축의 방향으로 4만큼, y 축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 도형의 방정식은?

- ① $2x - y + 3 = 0$ ② $2x + y + 1 = 0$ ③ $2x - y - 1 = 0$
④ $2x - y - 3 = 0$ ⑤ $2x - y - 5 = 0$

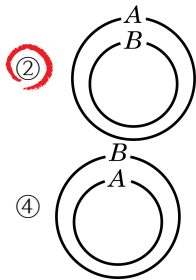
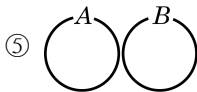
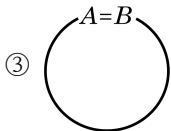
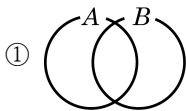
해설

직선 $2x - y + 5 = 0$ 을 x 축의 방향으로 4 만큼,
 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행 이동하면

$$2(x - 4) - (y + 2) + 5 = 0$$

$$\therefore 2x - y - 5 = 0$$

8. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$, $B = \{2, 3\}$ 의 포함 관계를 벤다이어그램으로 바르게 나타낸 것은?



해설

$$A = \{1, 2, 3, 6\}, B = \{2, 3\}$$

$$\therefore B \subset A$$

9. 집합 $\{1, 2, 4, 8\}$ 의 부분집합 중에서 원소 1, 4 를 포함하는 부분집합이 아닌 것은?

① $\emptyset$

② $\{1, 4\}$

③ $\{1, 2, 4\}$

④ $\{1, 4, 8\}$

⑤ $\{1, 2, 4, 8\}$

해설

원소 1, 4 를 제외한 $\{2, 8\}$ 의 부분집합을 먼저 구하면 $\emptyset, \{2\}, \{8\}, \{2, 8\}$ 이고, 그 각각의 부분집합에 원소 1, 4 를 넣으면, $\{1, 4\}, \{1, 2, 4\}, \{1, 4, 8\}, \{1, 2, 4, 8\}$ 이다.

10. 집합 A 의 진부분집합의 개수가 3 개일 때, $n(A)$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

진부분집합은 자기 자신을 제외한 모든 부분집합이므로,
(진부분집합의 수) = (부분집합의 수) - 1 이 된다.

따라서 집합 A 의 부분집합의 개수는 $3 + 1 = 4$ 개이며, $2^n = 4 \therefore n = 2$ 이다.

11. 다음 집합을 조건제시법으로 나타낸 것이다. 옳지 않은 것은?

① $A \cup B = \{x | x \in A \text{ 또는 } x \in B\}$

② $A - B = \{x | x \in A \text{ 그리고 } x \notin B\}$

③ $A \cap B = \{x | x \in A \text{ 그리고 } x \in B\}$

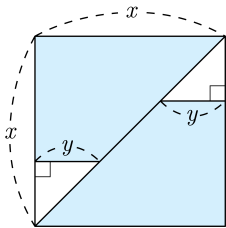
④ $A^c = \{x | x \in U \text{ 또는 } x \notin A\}$

⑤ $B - A = \{x | x \notin A \text{ 그리고 } x \in B\}$

해설

$$A^c = \{x | x \in U \text{ 그리고 } x \notin A\}$$

12. 다음 그림은 한변의 길이가 x 인 정사각형을 대각선을 따라 자른 후 직각이등변삼각형 2개를 떼어낸 도형이다. 이때, 색칠한 부분의 넓이를 x, y 에 관한 식으로 나타내어라.



① $xy - y^2$

② $x^2 - y^2$

③ $x^2 - y$

④ $\frac{xy - y^2}{2}$

⑤ $\frac{x - y}{2}$

해설

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

13. $\frac{x+1}{3} = y-2$ 를 만족하는 모든 실수 x, y 에 대하여, 항상 $ax+by=7$ 이 성립할 때, a, b 의 값을 구하여라. (a, b 는 상수)

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = -1$

▷ 정답: $b = 3$

해설

$$\frac{x+1}{3} = y-2, x+1 = 3(y-2)$$

$$x-3y = -7$$

$$-x+3y = 7 \Leftrightarrow ax+by = 7$$

$$\therefore a = -1, b = 3$$

14. 복소수 z 에 대하여 $z\bar{z} = 13$, $z + \bar{z} = 4$ 일 때, 복소수 z 는? (단, $\bar{z}$ 는 z 의 켤레복소수이다.)

① $2 - 2i$

② $2 \pm 3i$

③ $2 \pm \sqrt{3}i$

④ $3 \pm 2i$

⑤ $4 \pm 3i$

해설

$z = a + bi$ (a, b 는 실수) 로 놓으면 $\bar{z} = a - bi$ 이므로

$z\bar{z} = 13$, $z + \bar{z} = 4$ 에서

$$(a + bi)(a - bi) = 13, (a + bi) + (a - bi) = 4$$

$$a^2 + b^2 = 13, 2a = 4$$

$$\therefore a = 2, b = \pm 3$$

$$z = 2 \pm 3i$$

15. 이차방정식 $x^2 + 2x + 3 = 0$ 의 해를 구하기 위해 완전제곱식으로 고쳐 $(x+a)^2 = b$ 를 얻었다. 이때, 상수 a, b 에 대하여 $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$x^2 + 2x + 3 = 0$ 를 완전제곱식으로 고치면

$$(x^2 + 2x + 1) + 2 = 0, \quad (x+1)^2 = -2$$

$$\therefore a = 1, \quad b = -2$$

$$\therefore a - b = 3$$

16. $y = -3(x-2)(x-4)$ 의 그래프에서 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}y &= -3(x-2)(x-4) \\&= -3(x^2 - 6x + 8) \\&= -3x^2 + 18x - 24 \\&= -3(x-3)^2 + 3\end{aligned}$$

$x = 3$ 일 때, 최댓값은 3 이다.

17. x 의 범위가 $-2, -1, 0, 1$ 일 때, 부등식 $2x \leq 5x - 3$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

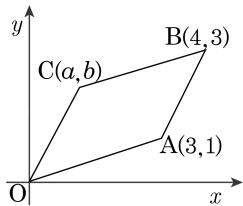
해설

$$2x \leq 5x - 3, -3x \leq -3$$

$$\therefore x \geq 1$$

따라서 이 부등식을 만족하는 해는 1이다.

18. 다음 그림과 같이 네 점 $A(3, 1)$, $B(4, 3)$, $C(a, b)$, $O(0, 0)$ 을 꼭짓점으로 하는 평행사변형 $OABC$ 에서 $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

평행사변형 $OABC$ 에서 두 대각선의 중점은 일치하므로

$$\left(2, \frac{3}{2}\right) = \left(\frac{a+3}{2}, \frac{b+1}{2}\right)$$

$$\frac{a+3}{2} = 2 \text{에서 } a = 1$$

$$\frac{b+1}{2} = \frac{3}{2} \text{에서 } b = 2$$

$$\therefore a + b = 3$$

19. 실수 전체의 집합에서 정의된 두 함수 f, g 에 대하여 $f(x)$ 는 항등함수이고, $g(x) = -2$ 인 상수함수일 때, $f(4) + g(-1)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

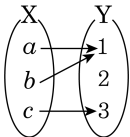
$f(x)$ 는 항등함수이므로 $f(x) = x$ 에서 $f(4) = 4$

$g(x) = -2$ 에서 $g(-1) = -2$

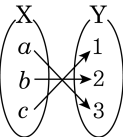
$\therefore f(4) + g(-1) = 4 - 2 = 2$

20. 다음 함수 중에서 역함수가 존재하는 것을 고르면?

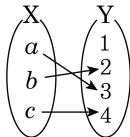
①



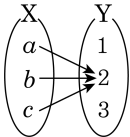
②



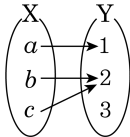
③



④



⑤



해설

주어진 함수 중 일대일대응인 것은 ②번이다.

21. 함수 $y = |x + 1| - |x - 3|$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M - m$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$y = |x + 1| - |x - 3|$ 에서

i) $x < -1$ 일 때

$$y = -(x + 1) + x - 3 = -4$$

ii) $-1 \leq x < 3$ 일 때

$$y = x + 1 + x - 3 = 2x - 2$$

iii) $x \geq 3$ 일 때

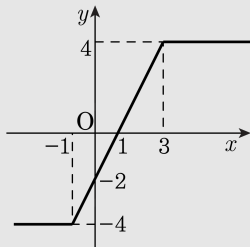
$$y = x + 1 - (x - 3) = 4$$

이상에서 주어진 함수의 그래프가 다음 그림과 같으므로

$$M = 4, m = -4$$

$$\therefore M - m = 4 - (-4)$$

$$= 8$$



22. 함수 $y = \frac{x+3}{x-3}$ 은 $y = \frac{6}{x}$ 을 x 축, y 축의 방향으로 각각 m , n 만큼 평행이동한 것이다. $m+n$ 의 값을 구하여라

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$y = \frac{x+3}{x-3} = 1 + \frac{6}{x-3}$$

$y = \frac{6}{x}$ 의 그래프를

x 축으로 3, y 축으로 1 만큼 평행이동한 것이다.

따라서 $m = 3$, $n = 1$

$$m + n = 4$$

23. 유리수 a, b 가 등식 $(a + \sqrt{2})^2 = 6 + b\sqrt{2}$ 를 만족시킬 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$a^2 + 2\sqrt{2}a + (\sqrt{2})^2 = 6 + b\sqrt{2}$$

무리수의 상등에 의하여

$$\text{유리수 부분 : } (a^2 + 2) = 6, a^2 = 4$$

$$\text{무리수 부분 : } 2a\sqrt{2} = b\sqrt{2}, 2a = b$$

$$\begin{cases} a = 2, b = 4, ab = 8 \\ a = -2, b = -4, ab = (-2)(-4) = 8 \end{cases}$$

$$\therefore ab = 8$$

24. 최고차항의 계수가 1 인 두 이차다항식의 최소공배수가 $x^3 - 2x^2 - 5x + 6$ 이고, 최대공약수가 $x + 2$ 일 때, 두 다항식의 합은?

① $2x^2 + x - 6$

② $2x^2 - 2x + 3$

③ $2x^2 - 3x + 4$

④ $2x^2 - 6$

⑤ $2x^2 - 8$

해설

두 다항식을 $A = aG$, $B = bG$ (a , b 는 서로소) 라고 하면

$$L = abG = x^3 - 2x^2 - 5x + 6$$

이 때, 최대공약수 G 가 $x + 2$ 이므로 조립제법을 하여 L 을 인수분해하면

$$\therefore L = (x^3 - 4x + 3)(x + 2)$$

$$= (x - 1)(x - 3)(x + 2)$$

따라서, 구하는 두 이차 다항식은

$$(x - 1)(x + 2) \text{ 와 } (x - 3)(x + 2),$$

즉 $x^2 + x - 2$, $x^2 - x - 6$ 이다.

따라서, 두 다항식의 합은 $2x^2 - 8$ 이다.

25. 부등식 $|x+1| + |x-1| < 4$ 의 해가 $a < x < b$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

i) $x < -1$ 일 때

$$-(x+1) - (x-1) < 4, \quad -2x < 4$$

$$x > -2 \quad \therefore -2 < x < -1$$

ii) $-1 \leq x < 1$ 일 때

$$(x+1) - (x-1) < 4$$

$$2 < 4, \text{ 항상 성립 } \therefore -1 \leq x < 1$$

iii) $x \geq 1$ 일 때

$$x+1 + (x-1) < 4$$

$$2x < 4, \quad x < 2 \quad \therefore 1 \leq x < 2$$

i), ii), iii) : $-2 < x < 2$

$$a = -2, \quad b = 2 \quad \therefore a + b = 0$$

26. 이차부등식 $ax^2 + 4x + 4a < 0$ 의 해가 존재하도록 실수 a 의 범위를 구하면? (단, $a > 0$)

① $a > 0$

② $a < 1$

③ $0 < a < \frac{1}{3}$

④ $0 < a < \frac{1}{2}$

⑤ $0 < a < 1$

해설

해가 존재하면 판별식이 0보다 커야한다.

$$D' = 2^2 - 4a^2 > 0$$

$$-1 < a < 1$$

$$\therefore 0 < a < 1 (\because a > 0)$$

27. 정수의 집합 Z 에서 Z 로의 함수 f 가 $f(1) = -2$, $f(a+b) = f(a)+f(b)$ 을 만족시킬 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $f(0) = 0$

② $f(-x) = -f(x)$

③ $f(2x) = 2f(x)$

④ $x_1 < x_2$ 이면 $f(x_1) < f(x_2)$

⑤ $x_1 \neq x_2$ 이면 $f(x_1) \neq f(x_2)$

해설

① $f(1) = f(1+0) = f(1) + f(0)$ 이므로 $f(0) = 0$

② $f(0) = f(x-x) = f(x) + f(-x) = 0$

$\therefore f(-x) = -f(x)$

③ $f(2x) = f(x) + f(x) = 2f(x)$

④, ⑤ $f(a+b) = f(a) + f(b)$ 이므로

$f(2) = f(1) + f(1) = (-2) + (-2) = (-2) \times 2$

$f(3) = f(2) + f(1) = f(1) + f(1) + f(1) = (-2) \times 3 \dots\dots$

$f(x) = f(1) + f(1) + \dots + f(1) = -2x$

따라서 $x_1 < x_2$ 이면 $f(x_1) > f(x_2)$

28. K고등학교 1학년 남학생과 여학생 수가 같다고 한다. 1학년 학생 중에서 휴대폰을 갖고 있는 학생과 휴대폰을 갖고 있지 않은 학생의 비율이 1학년 전체로는 9 : 1 이고, 남학생 중에서는 6 : 1 이라고 한다면 여학생 중에서의 비율은?

① 13 : 1

② 17 : 2

③ 22 : 3

④ 31 : 1

⑤ 33 : 2

해설

전체학생수를 $10a$ 라 하면

(휴대폰 있는 학생수) = $9a$, (휴대폰 없는 학생수) = a

남학생수 : $5a$, 여학생수 $5a$

남학생 중 휴대폰 있는 학생수 : $5a \times \frac{6}{7}$

여학생 중 휴대폰 있는 학생수 : $9a - \frac{30a}{7} = \frac{33}{7}a$

여학생 중 휴대폰 없는 학생 수 : $5a - \frac{33}{7}a = \frac{2}{7}a$

$\therefore \frac{33}{7}a : \frac{2}{7}a = 33 : 2$

29. $x \leq -2$ 에서, 유리함수 $y = \frac{-1}{x+1} + a$ 의 최댓값이 3이다. a 의 값은?

① 1

② 2

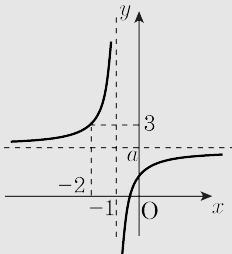
③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

점근선이 $x = -1$, $y = a$ 이고,
 $x \leq -2$ 일 때 최댓값이 3이므로
점 $(-2, 3)$ 을 지난다.



$$3 = \frac{-1}{-2+1} + a \therefore a = 2$$

30. $\sqrt{12 - 6\sqrt{3}}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라고 할 때, $\frac{1}{b} - a$ 의 값은?

① $1 - \sqrt{3}$

② $1 + \sqrt{3}$

③ $2 - \sqrt{3}$

④ $2 + \sqrt{3}$

⑤ $3 + \sqrt{3}$

해설

$$\sqrt{12 - 6\sqrt{3}} = \sqrt{12 - 2\sqrt{27}} = 3 - \sqrt{3}$$

$$1 < \sqrt{3} < 2, -2 < -\sqrt{3} < -1, 1 < 3 - \sqrt{3} < 2$$

$$a = 1, b = 2 - \sqrt{3}$$

$$\therefore \frac{1}{b} - a = \frac{1}{2 - \sqrt{3}} - 1 = 2 + \sqrt{3} - 1 = \sqrt{3} + 1$$

31. 복소수 $z = \frac{2}{1+i}$ 에 대하여 $z^3 - 2z^2 + 2z + 5$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$z = \frac{2}{1+i} = 1-i$$

$$z^2 = -2i, \quad z^3 = -2-2i$$

$$\therefore z^3 - 2z^2 + 2z + 5$$

$$= (-2i-2) - 2(-2i) + 2(1-i) + 5$$

$$= 5$$

해설

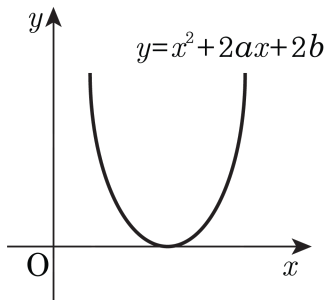
$$z = 1-i \Rightarrow z-1 = -i$$

$$\Rightarrow z^2 - 2z + 1 = -1$$

$$\Rightarrow z^2 - 2z + 2 = 0$$

$$z^3 - 2z^2 + 2z + 5 = z(z^2 - 2z + 2) + 5 = 5$$

32. 이차함수 $y = x^2 + 2ax + 2b$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때, 방정식 $x^2 - 2ax + b^2 + 2 = 0$ 의 근에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 서로 다른 양의 실근을 갖는다.
- ② 서로 다른 음의 실근을 갖는다.
- ③ 중근을 갖는다.
- ④ 서로 다른 부호의 실근을 갖는다.
- ⑤ 서로 다른 두 허근을 갖는다.

해설

㉠ 그래프에서 중근이므로 $a^2 - 2b = 0$

㉡ $x^2 - 2ax + b^2 + 2 = 0$

$$\text{판별식 } \frac{D}{4} = a^2 - b^2 - 2 \leftarrow a^2 = 2b$$

$$= 2b - b^2 - 2$$

$$= -(b^2 - 2b + 2)$$

$$= -(b-1)^2 - 1 < 0$$

$\therefore$ 서로 다른 두 허근을 갖는다.

33. 실수 전체의 집합의 부분집합 A 가 ' $x \in A$ 이면 $\frac{1}{3}x \in A$ 이다. (단, $A \neq \emptyset$)'를 만족할 때, 다음 설명 중 항상 옳은 것은?

- ① 모든 집합 A 는 무한집합이다.
- ② 모든 집합 A 는 유한집합이다.
- ③ 집합 A 중에서 유한집합은 $\{0\}$ 뿐이다.
- ④ $3 \in A$ 이면 A 는 유한집합이다.
- ⑤ $a \in A, b \in A$ 이면 $a + b \in A$ 이다.

해설

$x \in A$ 일 때 $\frac{1}{3}x \in A$ 이므로 다음의 세 가지 경우를 생각할 수 있다.

(i) $x \neq 0$ 일 때, $A = \left\{x, \frac{1}{3}x, \frac{1}{9}x, \frac{1}{27}x, \dots\right\}$ 이므로 A 는 무한 집합이다.

(ii) $x = 0$ 일 때,
 $A = \{0\}$ 이므로 A 는 유한집합이다.

(iii) 위의 두 경우를 합하면

$A = \left\{0, x, \frac{1}{3}x, \frac{1}{9}x, \dots\right\}$ 가 되어 무한집합이다.

따라서 ③에서 A 가 유한집합이면 그 원소는 오직 0 뿐이다.

34. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ 일 때, 다음 조건을 만족하는 집합 B 의 개수를 구하여라.

$$B \subset A, \{1, 3\} \subset B, n(B) = 5$$

▶ 답 : 개

▶ 정답 : 4 개

해설

$\{1, 2, 3, 4, 6\}, \{1, 2, 3, 4, 12\},$
 $\{1, 2, 3, 6, 12\}, \{1, 3, 4, 6, 12\}$

35. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x) = x + 2$ 에 대하여 $f^n(x) = \underbrace{(f \circ f \circ \cdots \circ f)}_n(x)$ (x 은 자연수) 라 할 때, $f^{2007}(1)$ 의 값은?
(단, 밑줄 그은부분의 f 갯수는 n 개)

① 2007

② 2008

③ 2009

④ 4015

⑤ 4016

해설

$$f(x) = x + 2$$

$$f^2(x) = (f \circ f)(x) = f(f(x)) = (x + 2) + 2 = x + 4$$

$$f^3(x) = (f \circ f^2)(x) = f(f^2(x)) = (x + 4) + 2 = x + 6$$

$$f^4(x) = (f \circ f^3)(x) = f(f^3(x)) = (x + 6) + 2 = x + 8$$

$\vdots$

$$f^n(x) = x + 2n$$

$$\therefore f^{2007}(1) = 1 + 2 \times 2007 = 4015$$