

문제 풀이 과제

1. 정의역이 $\{x|x \text{는 } 24 \text{의 약수}\}$ 인 함수 $y = -\frac{12}{x} + 1$ 의 공역이 될 수 있는 집합을 골라라. [배점 3, 중하]

- ① $\{x|x \text{는 } 0 \text{ 보다 작은 유리수}\}$
- ② $\{x|x \text{는 정수}\}$
- ③ $\{x||x| < 3 \text{인 유리수}\}$
- ④ $\{x|x \text{는 } -12 \leq x < 1 \text{인 유리수}\}$
- ⑤ $\{x|x \text{는 홀수}\}$

해설

공역은 치역의 원소를 모두 포함하는 집합이어야 한다.

정의역이 $\{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$ 이므로,

$y = -\frac{12}{x} + 1$ 에서

$f(1) = -11, f(2) = -5, f(3) = -3, f(4) = -2, f(6) = -1,$

$f(8) = -\frac{1}{2}, f(12) = 0, f(24) = \frac{1}{2}$

이므로 치역은 $\{-11, -5, -3, -2, -1, -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}\}$ 이다.

① $\frac{1}{2} > 0$ 이므로 공역이 될 수 없다.

② $-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$ 가 정수가 아니므로 공역이 될 수 없다.

③ $|-11| > 3, |-5| > 3, |-3| > 3$ 이므로 공역이 될 수 없다.

④ $-11, -5, -3, -2, -1, -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}$ 이 모두 포함되므로 공역이 될 수 있다.

⑤ -2 는 짝수이고, $-\frac{1}{2}$ 와 $\frac{1}{2}$ 는 분수이므로 공역이 될 수 없다.

따라서 치역의 원소 $-11, -5, -3, -2, -1, -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}$ 이 모두 포함되어 있는 집합은 $\{x|x \text{는 } -12 \leq x < 1 \text{인 유리수}\}$ 이다.

2. 함수 $f(x) = 2x + 3$ 에 대하여 $f(-1) + f(2)$ 를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

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

$f(2) = 2 \times 2 + 3 = 7$ 이므로,

$f(-1) + f(2) = 1 + 7 = 8$ 이다.

3. 두 변수 x, y 사이의 관계가 함수가 아닌 것은?

[배점 3, 중하]

① 1L 에 1200 원인 휘발유의 x L 의 가격 y 원

② 시속 50km 로 x 시간 동안 간 거리 y km

③ 자연수 x 에 대하여 x 의 약수의 개수가 y 개

④ 2보다 큰 자연수 x 에 대하여 x 의 약수 y

⑤ 하루 중 낮의 길이가 x 시간일 때의 밤의 길이 y 시간

해설

① $y = 1200x$ 이므로 함수이다.

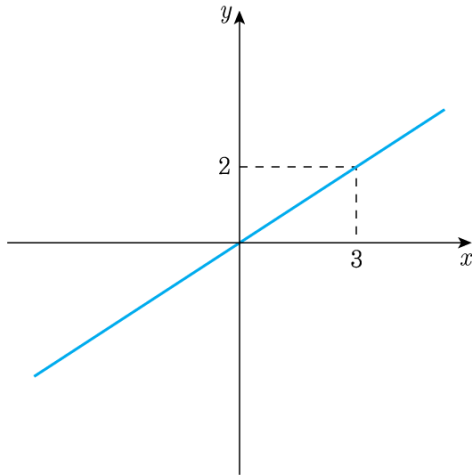
② $y = 50x$ 이므로 함수이다.

③ 자연수 x 에 대한 약수의 개수는 단 하나 정해지므로 함수이다.

④ 1을 제외한 모든 자연수의 약수는 모두 2개 이상이므로 함수가 아니다.

⑤ $y = 24 - x$ 이므로 함수이다.

4. 아래 그래프에 대한 설명으로 옳은 것과 옳지 않은 것을 분류하여라.



- ㉠ 제 1 사분면과 제 3 사분면을 지난다.
 ㉡ 점 $(-3, 2)$ 를 지난다.
 ㉢ x 가 증가할 때, y 도 증가하는 증가함수이다.
 ㉣ $y = \frac{3}{2}x$ 의 그래프이다.
 ㉤ 원점을 지나는 직선이다.
 ㉥ $y = x$ 의 그래프보다 기울어진 정도가 완만하다.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 옳은 것 : ㉠, ㉢, ㉣, ㉤

옳지 않은것 : ㉡, ㉣

해설

- ㉡ 점 $(-3, 2)$ 를 지난다. $\Rightarrow$ 점 $(-3, -2)$ 를 지난다.
 ㉣ $y = \frac{2}{3}x$ 의 그래프이다.

5. $y = -\frac{4}{3}x$ 의 그래프 위의 세 점이 각각 $(a, -4)$, $(3, b)$, $(c, 12)$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -10

해설

$$\begin{aligned}
 &y = -\frac{4}{3}x \text{ 에 } x = a, y = -4 \text{ 를 대입하면} \\
 &-4 = -\frac{4}{3}a \\
 &\therefore a = 3 \\
 &y = -\frac{4}{3}x \text{ 에 } x = 3, y = b \text{ 를 대입하면} \\
 &b = -\frac{4}{3} \times 3 \\
 &\therefore b = -4 \\
 &y = -\frac{4}{3}x \text{ 에 } x = c, y = 12 \text{ 를 대입하면} \\
 &12 = -\frac{4}{3} \times c \\
 &\therefore c = -9 \\
 &\therefore a + b + c = 3 + (-4) + (-9) = -10
 \end{aligned}$$

6. 함수 $y = \frac{x}{3} + 1$ 에 대하여 그 치역이 $\{-2, 0, 2, 4\}$ 일 때, 이 함수의 정의역은? [배점 4, 중중]

- ㉠ $\{-9, -3, 3, 9\}$ ㉡ $\{-6, -3, 3, 6\}$
 ㉢ $\{-9, -2, 2, 9\}$ ㉣ $\{-6, -2, 2, 6\}$
 ㉤ $\{-9, -6, 6, 9\}$

해설

$$\begin{aligned}
 &y = \frac{x}{3} + 1 \text{ 에 } y = -2, y = 0, y = 2, y = 4 \text{ 를} \\
 &\text{각각 대입해 보면} \\
 &-2 = \frac{x}{3} + 1, \frac{x}{3} = -3, x = -9 \\
 &0 = \frac{x}{3} + 1, \frac{x}{3} = -1, x = -3 \\
 &2 = \frac{x}{3} + 1, \frac{x}{3} = 1, x = 3 \\
 &4 = \frac{x}{3} + 1, \frac{x}{3} = 3, x = 9 \\
 &\therefore \{-9, -3, 3, 9\}
 \end{aligned}$$

7. 함수 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 의 정의역이 $\{-4, -2, 0, 2, 4\}$ 일 때, 다음 중 공역으로 알맞은 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $\{y \mid -2 \leq y \leq 2\}$ ② $\{y \mid -4 \leq y \leq 2\}$
 ③ $\{y \mid 0 \leq y \leq 4\}$ ④ $\{y \mid 2 \leq y \leq 4\}$
 ⑤ $\{y \mid |y| < 4\}$

해설

$$f(-4) = 4$$

$$f(-2) = 3$$

$$f(0) = 2$$

$$f(2) = 1$$

$$f(4) = 0$$

치역은 $\{0, 1, 2, 3, 4\}$

치역은 공역의 부분집합이다. 즉, 치역 $\subset$ 공역 이다.

치역을 모두 포함하는 공역은 ③ $\{y \mid 0 \leq y \leq 4\}$ 이다.

8. 집합 $X = \{x \mid 0 \leq x \leq 2 \text{인 정수}\}$, $Y = \{y \mid 1 \leq y \leq 5\}$ 에 대하여 X 에서 Y 로의 함수가 될 수 있는 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $y = x + 5$ ② $y = 3x$
 ③ $y = x^2 + 2$ ④ $y = |-x| + 2$
 ⑤ $y = 2x - 2$

해설

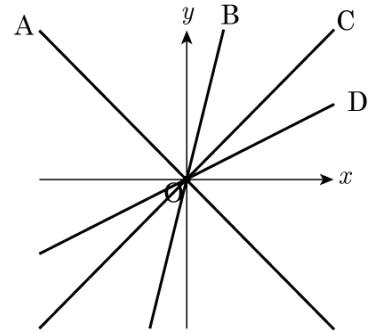
$$\text{④ } x = 0 \text{ 일 때, } y = |-0| + 2 = 2$$

$$x = 1 \text{ 일 때, } y = |-1| + 2 = 3$$

$$x = 2 \text{ 일 때, } y = |-2| + 2 = 4$$

치역은 $\{2, 3, 4\}$ 이다.

9. 다음은 보기 함수들의 그래프를 그린 것이다. 이때, $y = 4x$ 의 그래프와 $y = \frac{1}{2}x$ 의 그래프가 바르게 짝지어진 것은 ?



보기

$$\text{㉠ } y = x$$

$$\text{㉡ } y = 4x$$

$$\text{㉢ } y = \frac{1}{2}x$$

$$\text{㉣ } y = -x$$

[배점 4, 중중]

- ① A와 D ② B와 A ③ C와 A
 ④ D와 B ⑤ B와 D

해설

두 함수 모두 정비례 함수이고 비례상수 $a > 0$ 이므로 제 1, 3 사분면에 그래프가 그려져야 한다. 비례상수 a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가까워지므로 $y = 4x$ 는 B 그래프, $y = \frac{1}{2}x$ 는 D 그래프.

10. 점 $A(ab, a-b)$ 가 제 3사분면의 점일 때, 다음 중 제 4사분면 위의 점은? [배점 4, 중중]

- ① $B(b-a, b)$ ② $C(a, b)$
 ③ $D(ab, 0)$ ④ $E(-ab, a)$
 ⑤ $F(0, 0)$

해설

$ab < 0, a-b < 0$ 에서 a, b 는 부호가 다르고 $a < b$ 이므로 $a < 0, b > 0$

- ① 제 1사분면
 ② 제 2사분면
 ③ x 축
 ④ 제 4사분면
 ⑤ 원점

11. 함수 $f : X \rightarrow Y$ 의 관계식이 $f(-x-2) = \frac{2x^2+x-4}{x}$ 일 때, $f(2)$ 의 값을 구하시오. (단, $x \neq 0$) [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : -6

해설

x 가 -4 일 때, $-x-2$ 가 2 이므로
 $f(2) = \frac{2 \times (-4)^2 + (-4) - 4}{-4} = \frac{24}{-4} = -6$ 이다.

12. 함수 $f : X \rightarrow Y$ 의 관계식이 $f(-x+3) = \frac{3x^2-2}{x}$ 일 때, $f(1)$ 의 값을 구하시오. (단, $x \neq 0$) [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

x 가 2일 때, $-x+3$ 가 1 이므로
 $\therefore f(1) = \frac{3 \times 2^2 - 2}{2} = \frac{10}{2} = 5$ 이다.

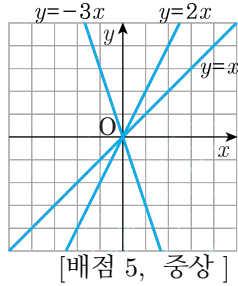
13. 세 점 $(5, a), \left(\frac{1}{3}, b\right), (c, -3)$ 이 함수 $y = \frac{3}{2}x$ 의 그래프 위의 점일 때, $\frac{a-3b}{c}$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① $-\frac{9}{2}$ ② $-\frac{7}{2}$ ③ -3
 ④ $-\frac{5}{2}$ ⑤ -2

해설

$y = \frac{3}{2}x$ 에 $(5, a)$ 를 대입하면 $a = \frac{3}{2} \times 5$
 $\therefore a = \frac{15}{2}$
 $y = \frac{3}{2}x$ 에 $\left(\frac{1}{3}, b\right)$ 를 대입하면 $b = \frac{3}{2} \times \frac{1}{3}$
 $\therefore b = \frac{1}{2}$
 $y = \frac{3}{2}x$ 에 $(c, -3)$ 를 대입하면 $-3 = \frac{3}{2}c$
 $\therefore c = -2$
 $\therefore \frac{a-3b}{c} = \frac{\frac{15}{2} - \left(3 \times \frac{1}{2}\right)}{-2} = -3$

14. 함수 $y = ax$ 의 그래프가 다음 그림과 같은 조건일 때, a 의 값의 범위로 맞는 것은? A
 함수 : $y = x$
 B 함수 : $y = 2x$
 C 함수 : $y = -3x$

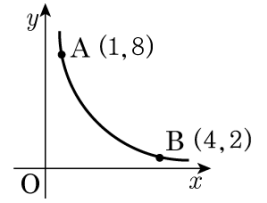


- ① 함수 $y = ax$ 가 함수 A 와 B 사이에 있을 때 :
 $\frac{1}{2} < a < 1$
 ② 함수 $y = ax$ 가 함수 A 와 B 사이에 있을 때 :
 $1 < a < 2$
 ③ 함수 $y = ax$ 가 함수 B 와 C 사이에 있을 때 :
 $0 < a < 2$
 ④ 함수 $y = ax$ 가 함수 B 와 C 사이에 있을 때 :
 $-3 < a < 0$
 ⑤ 함수 $y = ax$ 가 함수 A 와 C 사이에 있을 때 :
 $1 < a < 3$

해설

a 가 1 과 2 사이에 있어야 하므로
 $1 < a < 2$

15. 다음 $y = \frac{8}{x}$ 그래프 위에 두 점 A, B가 다음과 같을 때, $y = ax$ 가 두 점 A, B사이에서 만나기 위한 정수 a 값의 최댓값과 최솟값의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$y = ax$ 가 (1, 8)을 지나기 때문에 $a = 8$ 이고, (4, 2)를 지나기 때문에 $2 = 4a$, $a = \frac{1}{2}$ 이므로 $\frac{1}{2} < a < 8$ 이다. 따라서 정수 a 의 최댓값은 7이고 최솟값은 1이므로 합은 $7 + 1 = 8$ 이다.

16. 함수 $f(x) = -2x + 1$ 에서 $f(1) + f(2) + f(3)$ 의 값은?
 [배점 5, 중상]

- ① -6 ② -7 ③ -8
 ④ -9 ⑤ -10

해설

$f(1) = -2 + 1 = -1$
 $f(2) = -4 + 1 = -3$
 $f(3) = -6 + 1 = -5$
 $\therefore -1 - 3 - 5 = -9$

17. 정의역이 $\{x \mid -9 \leq x \leq -4\}$ 인 함수 $y = \frac{a}{x}$ ($a < 0$)의 치역이 $\{y \mid 4 \leq y \leq b\}$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: -45

해설

함수 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프는 $a < 0$ 이므로 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

따라서, $x = -9$ 일 때, $y = 4$ 이고, $x = -4$ 일 때, $y = b$ 이다.

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -9$, $y = 4$ 를 대입하면 $4 = -\frac{a}{9}$, $a = -36$

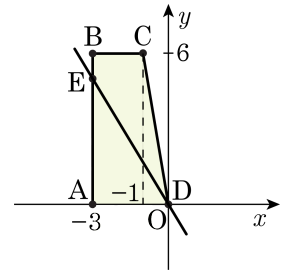
$y = -\frac{36}{x}$ 에 $x = -4$, $y = b$ 를 대입하면 $b = -\frac{36}{-4} = 9$

$\therefore a - b = -36 - 9 = -45$

- 18.

표
평
면
위
의
네

좌



점

$A(-3, 0)$, $B(-3, 6)$, $C(-1, 6)$, $D(0, 0)$ 을 꼭짓점으로 하는 사다리꼴 ABCD의 넓이를 함수 $y = ax$ 의 그래프가 이등분할 때, a 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{5}{3}$

해설

사다리꼴 ABCD의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (3 + 2) \times 6 = 15$ 이다.

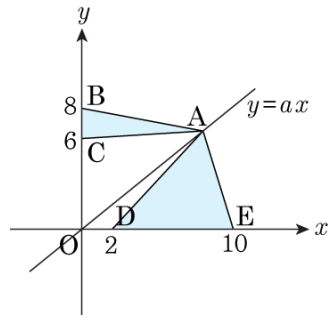
$y = ax$ 와 선분 CD가 만나는 점을 점 E라 할 때, 점 E의 x 좌표는 -3이므로 점 E(-3, $-3a$)이다.

$$\triangle ADE = \frac{1}{2} \times 3 \times |-3a| = \frac{9}{2}|a|$$

$$\triangle ADE = \frac{1}{2}(\text{사다리꼴 ABCD의 넓이})$$

$$\frac{9}{2}|a| = \frac{1}{2} \times 15 \quad \therefore a = -\frac{5}{3} (\because a < 0)$$

19. 다음 그림에서 직선 $y = ax (a > 0)$ 는 원점과 원점이 아닌 점 A 를 지나는 직선이다. 삼각형 ABC 와 삼각형 ADE 의 넓이의 비가 3 : 1 일 때, a 의 값은?
[배점 5, 상하]

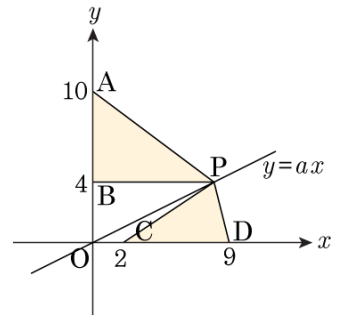


- ① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{5}{12}$

해설

점 A 의 좌표를 (x, y) 라 하면
 $(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (8 - 6) \times x = x$
 $(\triangle ADE \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (10 - 2) \times y = 4y$
 $x : 4y = 3 : 1$
 $12y = x, \quad y = \frac{1}{12}x$
 $\therefore a = \frac{1}{12}$

20. 다음 그림에서 직선 $y = ax (a > 0)$ 는 원점과 원점이 아닌 점 P 를 지나는 직선이다. 삼각형 ABP 와 삼각형 PCD 의 넓이의 비가 2 : 1 일 때, a 의 값을 구하여라.



[배점 5, 상하]

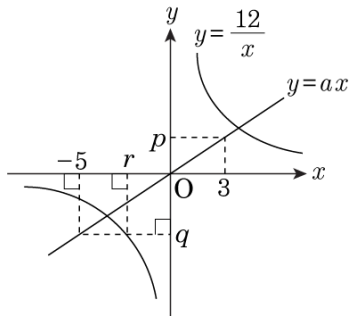
▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{3}{7}$

해설

점 P 의 좌표를 (x, y) 라 하면
 $(\triangle ABP \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (10 - 4) \times x = 3x$
 $(\triangle PCD \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (9 - 2) \times y = \frac{7}{2}y$
 $3x : \frac{7}{2}y = 2 : 1$
 $7y = 3x, \quad y = \frac{3}{7}x$
 $\therefore a = \frac{3}{7}$

21. 다음 그림과 같이 두 함수 $y = ax$ 와 $y = \frac{12}{x}$ 의 그래프가 점 $(3, p)$ 에서 만날 때, $p - 3q + 30r$ 의 값을 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : -30

해설

$y = \frac{12}{x}$ 에 $x = 3$, $y = p$ 를 대입하면 $p = \frac{12}{3} = 4$
 점 $(3, 4)$ 는 함수 $y = ax$ 의 그래프 위의 점이므로
 $4 = 3a$, $a = \frac{4}{3} \therefore y = \frac{4}{3}x$
 점 $(-5, q)$ 가 함수 $y = \frac{4}{3}x$ 의 그래프 위의 점이
 므로 $q = \frac{4}{3} \times (-5) = -\frac{20}{3}$
 점 $(r, -\frac{20}{3})$ 가 함수 $y = \frac{12}{x}$ 의 그래프 위의
 점이므로 $-\frac{20}{3} = \frac{12}{r}$, $r = -\frac{9}{5}$
 $\therefore p - 3q + 30r = 4 + 20 - 54 = -30$

22. 정의역이 $\{x | 1 < |x| < 3 \text{인 정수}\}$, 공역이 $\{y | 2 < |y| < 5 \text{인 정수}\}$ 일 때, 가능한 함수의 개수를 a , 치역의 원소의 개수가 정의역의 원소의 개수와 같은 함수의 개수를 b 라 할 때, $a + b$ 의 값은?

[배점 5, 상하]

- ① 12 ② 18 ③ 22 ④ 28 ⑤ 32

해설

정의역 $\{-2, 2\}$

공역 $\{-4, -3, 3, 4\}$

가능한 함수의 개수는 $f(-2)$ 이 4 가지, $f(2)$ 도 4 가지이므로

(함수의 개수) = $4 \times 4 = 16$ (개)

치역의 원소의 개수가 2 개이려면

$f(-2)$, $f(2)$ 이 모두 서로 다른 값이어야 하므로

(함수의 개수) = $4 \times 3 = 12$ (개)

$\therefore a + b = 16 + 12 = 28$

23. 직선 $y = 3x - k$ 의 그래프가 두 함수 $y = -\frac{2}{5}x$, $y = -\frac{5}{2x}$ 의 그래프의 교점 중 한 점을 지난다고 할 때, 가능한 k 의 값을 모두 더한 값은? [배점 5, 상하]

- ① $-\frac{7}{2}$ ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ $\frac{7}{2}$

해설

$-\frac{2}{5}x = -\frac{5}{2x}, x^2 = \frac{25}{4}, x = \pm\frac{5}{2}$
따라서, 교점은 $(\frac{5}{2}, -1), (-\frac{5}{2}, 1)$
 $y = 3x - k$ 에 $x = \frac{5}{2}, y = -1$ 을 대입하면
 $-1 = 3 \times \frac{5}{2} - k, k = \frac{17}{2}$
 $y = 3x - k$ 에 $x = -\frac{5}{2}, y = 1$ 을 대입하면
 $1 = 3 \times (-\frac{5}{2}) - k, k = -\frac{17}{2}$
 $\therefore k = -\frac{17}{2}, k = \frac{17}{2}$
따라서 k 의 모든 값을 더한 값은 0이다.

24. 직선 $y = 4x + k$ 의 그래프가 두 함수 $y = -3x$, $y = -\frac{3}{4x}$ 의 그래프의 교점 중 한 점을 지난다고 할 때, 가능한 k 의 값을 모두 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{7}{2}$

▷ 정답: $\frac{7}{2}$

해설

$-3x = -\frac{3}{4x}, x^2 = \frac{1}{4}$
 $\therefore x = \frac{1}{2}$ 또는 $x = -\frac{1}{2}$
따라서 교점은 $(\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}), (-\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$
 $y = 4x + k$ 에 $x = \frac{1}{2}, y = -\frac{3}{2}$ 을 대입하면
 $-\frac{3}{2} = 4 \times \frac{1}{2} + k, k = -\frac{7}{2}$
 $y = 4x + k$ 에 $x = -\frac{1}{2}, y = \frac{3}{2}$ 을 대입하면
 $\frac{3}{2} = 4 \times (-\frac{1}{2}) + k, k = \frac{7}{2}$
 $\therefore k = -\frac{7}{2}, k = \frac{7}{2}$

25.

세

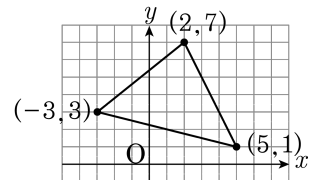
점

$A(2, 7), B(-3, 3), C(5, 1)$

을 이어서 만든 삼각형

ABC 의 넓이는 얼마인가?

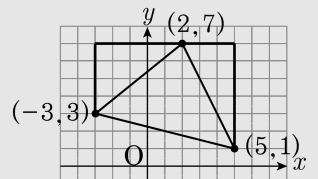
[배점 6, 상중]



- ① 21 ② 22 ③ 23 ④ 24 ⑤ 25

해설

$(4+6) \times 8 \times \frac{1}{2} - 4 \times 5 \times \frac{1}{2} - 3 \times 6 \times \frac{1}{2} = 40 - 10 - 9 = 21$ 이다.

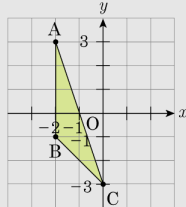


26. 세 점 $A(-2, 3)$, $B(-2, -1)$, $C(0, -3)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라. [배점 6, 상중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설



삼각형 ABC 는 밑변 $(\overline{AB})$ 의 길이가 4, 높이가 2 이다.

$$(\text{삼각형 ABC 의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$$

27. 정의역이 $\left\{0, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1\right\}$ 인 함수 $y = 8x$ 의 공역이 될 수 있는 집합을 골라라. [배점 6, 상중]

① $\{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$

② $\{x|x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$

③ $\{x|x \text{는 } 0 \leq x \leq 10 \text{인 정수}\}$

④ $\{x|x \text{는 } 10 \text{보다 작은 짝수}\}$

⑤ $\{x|x \text{는 } 2 \text{의 배수}\}$

해설

공역은 치역의 원소를 모두 포함하는 집합이어야 한다.

$y = 8x$ 에서

$$f(0) = 0, f\left(\frac{1}{4}\right) = 2, f\left(\frac{1}{2}\right) = 4, f(1) = 8$$

이므로 치역은 $\{0, 2, 4, 8\}$ 이다.

① $\{2, 4, 6, 8, 10\}$

② $\{1, 2, 4, 8\}$

③ $\{0, 1, 2, \dots, 10\}$

④ $\{2, 4, 6, 8\}$

⑤ $\{2, 4, 6, 8, \dots\}$

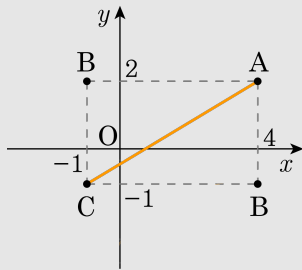
따라서 치역의 원소 0, 2, 4, 8이 모두 포함되어 있는 집합은 $\{x|x \text{는 } 0 \leq x \leq 10 \text{인 정수}\}$ 이다.

28. 좌표평면 위의 세 점 $A(4, 2)$, $B(a, b)$, $C(-1, -1)$ 이 $\angle B$ 가 직각인 직각삼각형의 세 꼭짓점이 될 때, (a, b) 가 가능한 순서쌍을 모두 구하면? (정답 2개)
[배점 6, 상중]

- ① $(2, -1)$ ② $(-1, 2)$ ③ $(4, -1)$
④ $(-1, 4)$ ⑤ $(-1, 1)$

해설

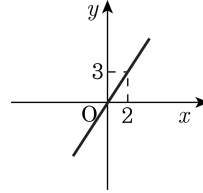
점 A, C 를 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



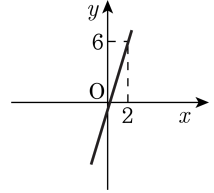
이때, $\angle B$ 가 직각인 직각삼각형이 되기 위한 $B(a, b)$ 의 좌표는 $(-1, 2)$ 또는 $(4, -1)$ 이다.

29. 가로 길이가 $x\text{cm}$, 세로 길이가 $y\text{cm}$ 인 직사각형의 넓이가 6cm^2 일 때, x 와 y 사이의 관계를 나타내는 그래프를 골라라.
[배점 6, 상상]

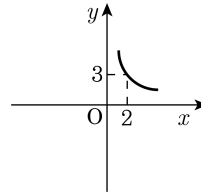
①



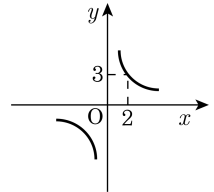
②



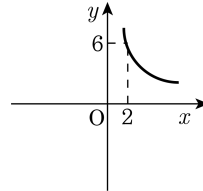
③



④



⑤

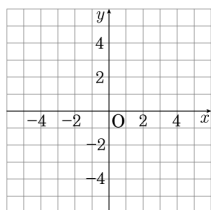


해설

$$xy = 6 \text{ 이므로 } y = \frac{6}{x} (x > 0)$$

정의역이 0 보다 큰 수이므로 그래프는 제1사분면에만 그려지고 $f(2) = \frac{6}{2} = 3$ 이므로 점 $(2, 3)$ 을 지난다.

30. 좌표평면 위의 네 점 $A(-2, 4)$, $B(4, 4)$, $C(3, -1)$, $D(-3, -1)$ 을 꼭짓점으로 하는 사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



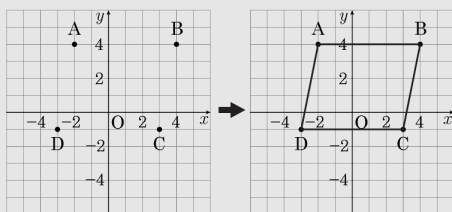
[배점 6, 상상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

점 A, B, C, D 를 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



즉, 점 A, B, C, D 는 평행사변형의 네 꼭짓점이다.

이 평행사변형의 밑변의 길이는 점 A, B 혹은 점 C, D 의 x 좌표의 차이다. $\therefore$ (밑변) $= 3 - (-3) = 6$
 $4 - (-2) = 6$

한편, 높이의 길이는 점 A, D 혹은 점 B, C 의 y 좌표의 차이다. $\therefore$ (높이) $= 4 - (-1) = 5$

(평행사변형의 넓이) $=$ (밑변) $\times$ (높이) 이므로, 사각형 ABCD 의 넓이는 $6 \times 5 = 30$ 이다.