

오답 노트-다시풀기

1. $f(x) = a(x-1) + 2x + 1$ 이 $f(2) = 7$ 을 만족할 때,
 $f(1) + f(4) = 2f(b) + 2$ 를 만족하는 b 의 값에 대하여
 $a + \frac{b}{3}$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{11}{4}$

해설

$f(x) = (a+2)x - (a-1)$ 이므로 $f(2) = 7$ 에서
 $7 = 2(a+2) - a + 1$ 이다.

$\therefore a = 2$

즉, $f(x) = 4x - 1$ 이고

$f(1) + f(4) = 3 + 15 = 18$ 이므로

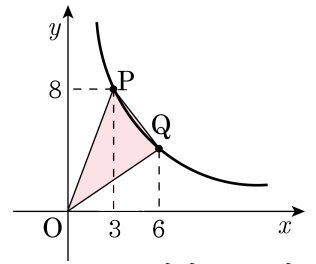
$2f(b) + 2 = 18$ 에서

$8b - 2 = 16$ 이다.

$\therefore b = \frac{9}{4}$

$\therefore a + \frac{b}{3} = 2 + \frac{9}{4} \times \frac{1}{3} = 2 + \frac{3}{4} = \frac{11}{4}$ 이다.

2. 다음 그림과 같이 함수
 $y = \frac{a}{x} (x > 0)$ 의 그래
프 위의 두 점 P, Q 가
있을 때, 삼각형 POQ 의
넓이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

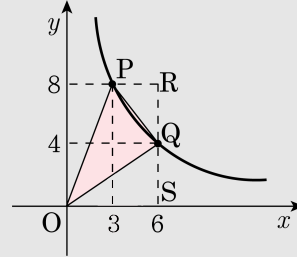
▶ 답:

▶ 정답: 18

해설

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 3, y = 8$ 을 대입하면 $8 = \frac{a}{3} \therefore a = 24$

$y = \frac{24}{x}$ 에 $x = 6$ 을 대입하면 $y = \frac{24}{6} = 4$ 이므로
점 Q 의 좌표는 (6, 4) 이다.



$$\begin{aligned} \triangle POQ &= \square POSR - (\triangle PQR + \triangle QOS) \\ &= \frac{1}{2} \times (3+6) \times 8 - \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 4 + \frac{1}{2} \times 6 \times 4 \right) \\ &= 36 - (6 + 12) \\ &= 18 \end{aligned}$$

3. 함수 $f(x)$ 가 $\frac{10}{f(x)-x} = a$ 이고 $f(-3) = 2$ 일 때, $2f(1) - 3f(4)$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

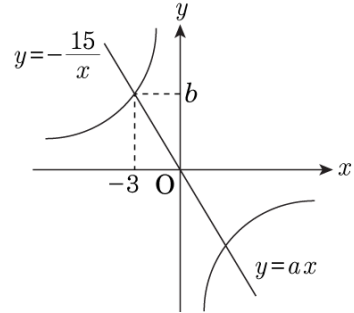
▶ 답:

▷ 정답: -15

해설

$$\begin{aligned} \frac{10}{f(-3) - (-3)} &= a, \frac{10}{2 + 3} = a, a = 2 \\ \frac{10}{f(x) - x} &= 2, f(x) = x + 5 \\ f(1) &= 1 + 5 = 6, f(4) = 4 + 5 = 9 \\ \therefore 2f(1) - 3f(4) &= 12 - 27 = -15 \end{aligned}$$

4. 두 함수 $y = ax$ 와 $y = -\frac{15}{x}$ 의 그래프가 다음 그림과 같이 두 점에서 만날 때, $\frac{a}{b}$ 의 값은?



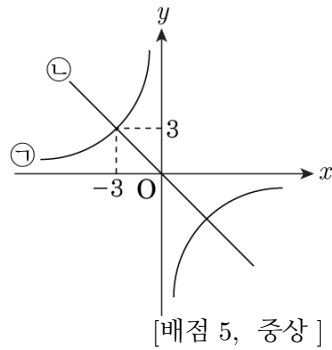
[배점 5, 중상]

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$$\begin{aligned} y &= -\frac{15}{x} \text{ 에 } x = -3, y = b \text{ 를 대입하면 } b = \\ &= -\frac{15}{(-3)} = 5 \\ y &= ax \text{ 에 } x = -3, y = 5 \text{ 를 대입하면 } 5 = \\ &= -3a \therefore a = -\frac{5}{3} \\ \frac{b}{a} &= 5 \div \left(-\frac{5}{3}\right) \\ &= 5 \times -\left(\frac{3}{5}\right) \\ &= -3 \end{aligned}$$

5. 다음 그림의 두 그래프 ㉠이 나타내는 함수식을 $y = \frac{a}{x}$ 라 하고, ㉡이 나타내는 함수식을 $y = bx$ 라 할 때 $a + b$ 의 값은?

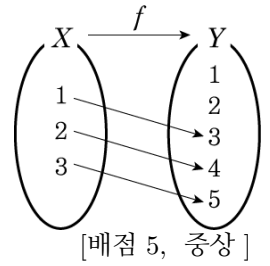


- ① -5 ② -10 ③ -15
④ -20 ⑤ -25

해설

㉠ 그래프에서 $x = -3$ 일 때 $y = 3$ 이므로 $y = -\frac{9}{x}$
 $\therefore a = -9$
 ㉡ 그래프에서 $x = -3$ 일 때 $y = 3$ 이므로 $y = -x$
 $\therefore b = -1$
 $\therefore a + b = -10$

6. 다음 그림에 대한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.

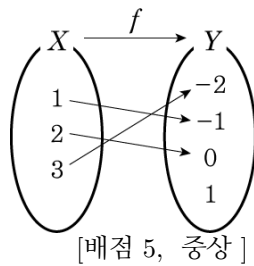


- ① $f(a) = 4$ 일 때, $a = 2$
 ② 정의역은 $\{1, 2, 3\}$ 이다.
 ③ 치역은 $\{y | 3 \leq y \leq 5\}$ 이다.
 ④ $f(x) = x - 2$
 ⑤ 함수 관계가 성립한다.

해설

③ 치역은 $\{y | 3 \leq y \leq 5 \text{인 정수}\}$ 이다.
 ④ $f(x) = x + 2$

7. 다음 그림과 같이 대응하는 함수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① $f(2) = 0$
 ② $f(1) + f(3) = -3$
 ③ 정의역은 $\{1, 2, 3\}$ 이다.
 ④ $2f(3) = -4$
 ⑤ 치역은 $\{-1, 0, 1\}$

해설

⑤ 치역은 $\{-2, -1, 0\}$

8. 함수 $y = \frac{a}{x}$ ($a > 0$) 의 정의역이 $\{x | 3 < x < 12\}$ 이고, 치역이 $\{y | 2 < y < b\}$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.
 [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$y = \frac{a}{x}$ ($a > 0$) 에서 x 의 값이 증가 할 때 y 의 값은 감소하므로

$x = 3$ 일 때 $y = b$ 이고, $x = 12$ 일 때 $y = 2$ 이다.

$$2 = \frac{a}{12}, a = 24$$

$$\therefore y = \frac{24}{x}$$

$$b = \frac{24}{3} = 8$$

$$\therefore a - b = 24 - 8 = 16$$

9. 함수 $y = -\frac{4}{x}$ 와 $y = -16x$ 의 그래프를 그렸을 때, 두 그래프가 만나는 점의 y 좌표의 곱은?

[배점 5, 중상]

- ① -32 ② -64 ③ -72
 ④ -98 ⑤ -106

해설

$y = -\frac{4}{x}$ 와 $y = -16x$ 의 교점은 $-\frac{4}{x} = -16x$

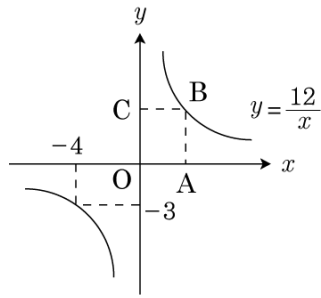
에서 $16x^2 = 4$, $x = \pm \frac{1}{2}$

$\therefore$ 교점은 $\left(\frac{1}{2}, -8\right)$, $\left(-\frac{1}{2}, 8\right)$ 이다.

따라서 y 좌표의 곱은, -64이다.

10. 다음 그림은 함수 $y = \frac{12}{x}$ 의 그래프이다. 직사각형ABCO의 넓이는?

[배점 5, 중상]



- ① 4 ② 6
 ③ 12 ④ 18
 ⑤ 24

해설

$xy = 12$ 이므로 그래프 위의 모든 점에 대해 $\square ABCD$ 의 넓이는 동일한 크기로 12이다.

11. 다음 함수의 그래프에서 $x(x > 0)$ 가 감소할 때, y 도 감소하는 함수끼리 모아 놓은 것은?

- ㉠ $y = \frac{8}{x}$ ㉡ $y = -\frac{3}{x}$ ㉢ $y = \frac{1}{x}$
 ㉤ $y = 2x$ ㉥ $y = \frac{2}{x}$ ㉦ $y = \frac{1}{4}x$

[배점 5, 중상]

- ① ㉠, ㉡, ㉢ ② ㉠, ㉡, ㉥ ③ ㉠, ㉢, ㉦
 ④ ㉡, ㉤, ㉦ ⑤ ㉢, ㉤, ㉦

해설

$y = ax$ 에서 $a > 0$ 일 때, x 의 값이 감소할 때, y 의 값도 감소한다.

$y = \frac{a}{x}$ 에서 $a < 0$ 일 때, x 의 값이 감소할 때, y 의 값도 감소한다.

따라서 ㉡, ㉤, ㉦이다.

12. 점 $A(a+1, b+3)$ 이 x 축 위에 있고, 점 $B(a, b-1)$ 이 y 축 위에 있을 때, 점 (a, b) 의 좌표를 구하여라.

[배점 5, 중상]

- ① $(-1, -3)$ ② $(-1, 1)$ ③ $(0, -3)$
 ④ $(0, 1)$ ⑤ $(-1, -2)$

해설

점 A가 x 축 위에 있으려면 점 A의 y 좌표가 0이어야 한다. $b+3=0 \therefore b=-3$

점 B가 y 축 위에 있으려면 점 B의 x 좌표가 0이어야 한다. $a=0$

따라서 점 (a, b) 의 좌표는 $(0, -3)$ 이다.

13. x 축 위에 있고, x 좌표가 -8 인 점의 좌표는?

[배점 4, 중중]

- ① $(-8, -8)$ ② $(0, -8)$
 ③ $(-8, 0)$ ④ $(0, 8)$
 ⑤ $(8, 0)$

해설

x 축 위에 있으면 y 좌표가 0 이므로,
 x 좌표가 -8 이고 y 좌표가 0 인 점의 좌표를 찾
 으면 $(-8, 0)$ 이다.

14. 점 $P(ab, bc)$ 가 원점이 아닌 x 축 위에 있을 때, 다음
 중 알맞은 것은? [배점 4, 중중]

- ① $a = 0, b = 0, c = 0$
 ② $a = 0, b \neq 0, c \neq 0$
 ③ $a \neq 0, b = 0, c \neq 0$
 ④ $a \neq 0, b \neq 0, c = 0$
 ⑤ $a = 0, b \neq 0, c = 0$

해설

x 축 위에 있는 수는 y 좌표가 0 이므로 $y = 0$
 이며,
 원점 위에 있는 수가 아니므로 적어도 x 의 좌표,
 y 의 좌표 중 하나는 0 이 아니다.
 따라서 점 P 의 x 좌표는 0 이 아니고, y 좌표는 0
 이다.
 $\therefore ab \neq 0, bc = 0$ 이므로
 $ab \neq 0$ 에서 $a \neq 0, b \neq 0$ 이고, $bc = 0$ 에서 $b \neq 0$
 이므로 $c = 0$ 이다.

15. 함수 $f(x) = -\frac{a}{x}$ 에 대하여 $f(2) = -4$ 일 때, $f(-8)$
 의 값은? (단, a 는 상수) [배점 4, 중중]

- ① -4 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

해설

$-\frac{a}{2} = -4$, $a = 8$
 $f(x) = -\frac{8}{x}$
 $\therefore f(-8) = 1$

16. 함수 $f(x) = ax + 1$ 에 대하여 $f(-2) = 5$ 이다. 이때, $f(3) + f(-1)$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$f(-2) = (-2) \times a + 1 = 5 \quad \therefore a = -2$$

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

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

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

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

17. 함수 $f(x) = ax - 3$ 에 대하여 $f(1) = 1$ 일 때, $f(5) - f(3)$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$$f(1) = a - 3 = 1$$

$$a = 4$$

$$f(x) = 4x - 3$$

$$f(5) - f(3) = 17 - 9 = 8$$

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

① $\{-9, -3, 3, 9\}$ ② $\{-6, -3, 3, 6\}$

③ $\{-9, -2, 2, 9\}$ ④ $\{-6, -2, 2, 6\}$

⑤ $\{-9, -6, 6, 9\}$

해설

$y = \frac{x}{3} + 1$ 에 $y = -2, y = 0, y = 2, y = 4$ 를 각각 대입해 보면

$$-2 = \frac{x}{3} + 1, \frac{x}{3} = -3 \quad x = -9$$

$$0 = \frac{x}{3} + 1, \frac{x}{3} = -1 \quad x = -3$$

$$2 = \frac{x}{3} + 1, \frac{x}{3} = 1 \quad x = 3$$

$$4 = \frac{x}{3} + 1, \frac{x}{3} = 3 \quad x = 9$$

$$\therefore \{-9, -3, 3, 9\}$$

19. 함수 $y = \frac{4}{x} - 2$ 의 치역이 $\{-6, -4, -1, 0, 2\}$ 일 때,
다음 중 정의역에 속하는 원소가 아닌 것은?

[배점 4, 중중]

- ① -4 ② -2 ③ -1 ④ 2 ⑤ 4

해설

함수 $y = \frac{4}{x} - 2$, 치역이 $\{-6, -4, -1, 0, 2\}$ 이므로
 y 값에 각각 대입해 보면 x 값을 구할 수 있다.

$$y = -6 \text{ 일 때 } -6 = \frac{4}{x} - 2 \therefore x = -1$$

$$y = -4 \text{ 일 때 } -4 = \frac{4}{x} - 2 \therefore x = -2$$

$$y = -1 \text{ 일 때 } -1 = \frac{4}{x} - 2 \therefore x = 4$$

$$y = 0 \text{ 일 때 } 0 = \frac{4}{x} - 2 \therefore x = 2$$

$$y = 2 \text{ 일 때 } 2 = \frac{4}{x} - 2 \therefore x = 1$$

$\therefore$ 정의역 $\{-2, -1, 1, 2, 4\}$

20. 함수 $f(x) = -\frac{20}{x}$ 에서 치역이 $\{-5, -2, 4, 5\}$ 일
때, 이 함수의 정의역의 모든 원소의 합을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

관계식 $f(x) = -\frac{20}{x}$, 치역이 $\{-5, -2, 4, 5\}$

$$f(x) = -\frac{20}{x} = -5 \therefore x = 4$$

$$f(x) = -\frac{20}{x} = -2 \therefore x = 10$$

$$f(x) = -\frac{20}{x} = 4 \therefore x = -5$$

$$f(x) = -\frac{20}{x} = 5 \therefore x = -4$$

$\therefore$ 정의역 $\{-5, -4, 4, 10\}$

$$\therefore -5 - 4 + 4 + 10 = 5$$

21. 함수 $f(x) = (x \text{의 약수의 개수})$ 의 정의역이 $X = \{2, 4, a\}$ 이고, 공역이 $Y = \{2, 3, 4, 5\}$ 일 때, 다음
중 a 값으로 적당하지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ① 5 ② 6 ③ 9 ④ 10 ⑤ 12

해설

$$x = 2 \text{ 일 때 } f(2) = 2$$

$$x = 4 \text{ 일 때 } f(4) = 3$$

$$x = a \text{ 일 때 } f(a) = 2 \text{ 또는 } 3 \text{ 또는 } 4 \text{ 또는 } 5$$

즉, a 의 약수의 개수는 2 개 또는 3 개 또는 4 개
또는 5 개이다.

12 의 약수의 개수는 6 개이므로, a 가 될 수 없다.

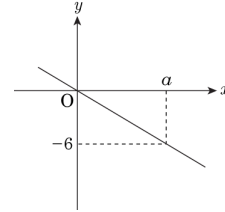
22. 함수 $f(x) = (x \text{의 약수의 개수})$ 의 정의역이 $X = \{6, 16, a\}$ 이고, 공역이 $Y = \{3, 4, 5\}$ 일 때, 다음 중 a 값으로 적당하지 않은 것은? [배점 4, 중중]

① 4 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

해설

$x = 6$ 일 때 $f(6) = 4$
 $x = 16$ 일 때 $f(16) = 5$
 $x = a$ 일 때 $f(a) = 3$ 또는 4 또는 5
 즉, a 의 약수의 개수는 3 개 또는 4 개 또는 5 개이다.
 $f(4) = 3$
 $f(8) = 4$
 $f(10) = 4$
 $f(14) = 4$
 따라서 12 의 약수의 개수는 6 개이므로, a 가 될 수 없다.

23. 다음 그림은 $y = -\frac{8}{3}x$ 의 그래프이다. 이때, $4a - 5$ 의 값을 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

점 $(a, -6)$ 이 함수 $y = -\frac{8}{3}x$ 의 그래프 위에 있는 경우,

$y = -\frac{8}{3}x$ 에 x 대신 a , y 대신 -6 을 대입하면 등식이 성립한다.

$$-6 = -\frac{8}{3} \times a$$

$$\therefore a = \frac{9}{4}$$

따라서 $4a - 5 = \left(4 \times \frac{9}{4}\right) - 5 = 4$ 이다.

24. 함수 $f(x) = -3x + 5$ 에 대하여 $\frac{3f(-1) + 2f(0)}{2}$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$$f(-1) = (-3) \times (-1) + 5 = 8$$

$$f(0) = (-3) \times 0 + 5 = 5$$

$$\therefore \frac{3f(-1) + 2f(0)}{2} = \frac{3 \times 8 + 2 \times 5}{2} = 17$$

25. 함수 $f(x) = \frac{12}{x}$ 에서 $f(-4) = a$ 이고 $f(6) = b$ 이다.
이때, $a + 4b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 5

해설

$$f(-4) = \frac{12}{-4} = -3 = a, f(6) = \frac{12}{6} = 2 = b$$

$$\therefore a + 4b = -3 + 4 \times 2 = 5$$

26. 정의역은 $\{1, 2, 4, 6\}$ 이고, 공역은 자연수 전체의 집합인 함수 f 에서 함수값 $f(x)$ 가 x 의 약수의 개수라 정의할 때, 이 함수의 치역은?

[배점 4, 중중]

- ① $\{0\}$ ② $\{0, 1, 3\}$
③ $\{1, 2, 3\}$ ④ $\{1, 2, 3, 4\}$
⑤ $\{0, 1, 2, 3, 4\}$

해설

$$x = 1 \text{ 일 때 } f(1) = 1$$

$$x = 2 \text{ 일 때 } f(2) = 2$$

$$x = 4 \text{ 일 때 } f(4) = 3$$

$$x = 6 \text{ 일 때 } f(6) = 4$$

$$\therefore \text{치역 } \{1, 2, 3, 4\}$$

27. 정의역이 $X = \{x \mid 10 \leq x \leq 20, x \text{는 짝수}\}$, 공역이 $Y = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 인 함수 $f(x)$ 가 $f(x) = (x \text{를 } 7 \text{로 나눈 나머지})$ 일 때, 함수 $f(x)$ 의 치역은? [배점 4, 중중]

- ① $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
② $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$
③ $\{0, 2, 3, 4, 5, 6\}$
④ $\{0, 2, 4, 6\}$
⑤ $\{0, 2, 3, 6\}$

해설

$$X = \{10, 12, 14, 16, 18, 20\},$$

$$f(10) = 3, f(12) = 5, f(14) = 0, f(16) = 2,$$

$$f(18) = 4, f(20) = 6$$

$$\therefore \text{치역 } \{0, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

28. 좌표평면에서 점 $A(a+1, 2a-4)$ 는 x 축 위의 점이고, 점 $B(b-a, 2)$ 는 y 축 위의 점일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 4

해설

$$\text{점 } A(a+1, 2a-4) \text{ 가 } x \text{ 축 위의 점이므로 } 2a-4 = 0$$

$$\therefore a = 2$$

$$\text{점 } B(b-a, 2) \text{ 가 } y \text{ 축 위의 점이므로 } b-2 = 0$$

$$\therefore b = 2$$

$$\therefore a + b = 4$$

29. 함수 $y = ax$ 의 그래프는 점 $(-6, 4)$ 를 지나고, 함수 $y = \frac{b}{x}$ 의 그래프는 두 점 $(3, -4), (c, 8)$ 을 지날 때, abc 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -12

해설

$y = ax$ 에 $x = -6, y = 4$ 를 대입하면

$$4 = a \times (-6) \quad \therefore a = -\frac{2}{3}$$

$y = \frac{b}{x}$ 에 $x = 3, y = -4$ 를 대입하면

$$-4 = \frac{b}{3} \quad \therefore b = -12$$

$y = -\frac{12}{x}$ 에 $x = c, y = 8$ 을 대입하면

$$8 = -\frac{12}{c} \quad \therefore c = -\frac{3}{2}$$

$$\therefore abc = \left(-\frac{2}{3}\right) \times (-12) \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -12$$

30. 정의역이 $\{x \mid 10 < x < 20 \text{인 소수}\}$ 에 대하여 함수 $y = \frac{x}{5} - 1$ 의 치역의 원소들의 합을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$x \in \{11, 13, 17, 19\}$ 이므로

$$x = 11 \text{ 일 때, } y = \frac{11}{5} - 1 = \frac{6}{5}$$

$$x = 13 \text{ 일 때, } y = \frac{13}{5} - 1 = \frac{8}{5}$$

$$x = 17 \text{ 일 때, } y = \frac{17}{5} - 1 = \frac{12}{5}$$

$$x = 19 \text{ 일 때, } y = \frac{19}{5} - 1 = \frac{14}{5}$$

따라서, 치역은 $\left\{\frac{6}{5}, \frac{8}{5}, \frac{12}{5}, \frac{14}{5}\right\}$ 이므로 구하는

원소들의 합은 $\frac{6}{5} + \frac{8}{5} + \frac{12}{5} + \frac{14}{5} = \frac{40}{5} = 8$ 이다.

31. 함수 $f(x) = 2x - 1$ 에 대하여 정의역이 $\{-2, 0, 4\}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 고르면?

[배점 4, 중중]

① y 는 x 에 정비례한다.

② $f(-2) = -5$ 이다.

③ 치역은 $\{-5, -1, 7\}$ 이다.

④ $f(4) - f(0) = 8$

⑤ 정수의 집합은 공역이 될 수 있다.

해설

① y 는 x 에 정비례하지 않는다.

32. 다음 중 함수 $y = \frac{20}{x}$ 에 대하여 정의역이 $\{-10, -5, 2, 4\}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 골라라.

- ㉠ 지역은 $\{-2, -4, 5, 10\}$ 이다.
- ㉡ y 는 x 에 반비례한다.
- ㉢ x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
- ㉣ 점 $(-5, -4)$ 를 지난다.
- ㉤ $(0, 0)$ 을 지나지 않는다.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

해설

㉢ x 의 값이 증가하면 y 의 값이 반드시 증가한다고 할 수 없다.

33. $xy < 0, x > y$ 일 때, 다음 중 제3사분면 위에 있는 점은 ? [배점 4, 중중]

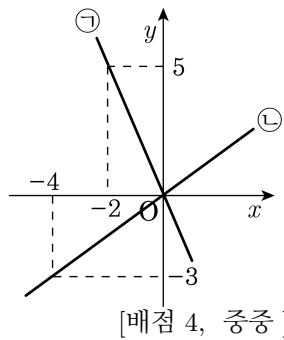
- ① $(-x, x - y)$
- ② (y, x)
- ③ $(y - x, 0)$
- ④ $(x, -y)$
- ⑤ $(-x, xy)$

해설

$xy < 0, x > y$ 이므로 $x > 0, y < 0$ 이다.

- ① $-x < 0, x - y > 0$ 이므로 제 2사분면
- ② $y < 0, x > 0$ 이므로 제 2사분면
- ③ y 좌표가 0이므로 x 축 위의 점
- ④ $x > 0, -y > 0$ 이므로 제 1사분면
- ⑤ $-x < 0, xy < 0$ 이므로 제 3사분면

34. 다음 그림은 두 함수 ㉠은 $y = ax$, ㉡은 $y = bx$ 의 그래프일 때, ab 의 값을 구하여라.



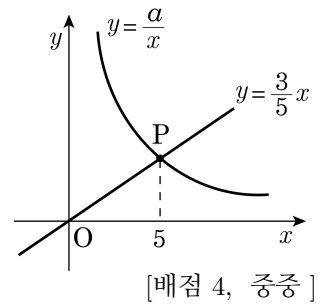
▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{15}{8}$

해설

㉠ $y = ax$ 에 $x = -2$, $y = 5$ 를 대입하면 $5 = -2a$, $a = -\frac{5}{2}$
 ㉡ $y = bx$ 에 $x = -4$, $y = -3$ 을 대입하면 $-3 = -4b$, $b = \frac{3}{4}$
 $\therefore ab = \left(-\frac{5}{2}\right) \times \frac{3}{4} = -\frac{15}{8}$

35. 다음 그림은 두 함수 $y = \frac{3}{5}x$ 와 $y = \frac{a}{x}$ ($x > 0$)의 그래프이다. 두 그래프의 교점 P의 x좌표가 5일 때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 15

해설

$y = \frac{3}{5}x$ 에 $x = 5$ 를 대입하면 $y = \frac{3}{5} \times 5 = 3$ 따라서, 점 P의 좌표는 (5, 3)이다.
 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 5$, $y = 3$ 을 대입하면 $3 = \frac{a}{5} \therefore a = 15$

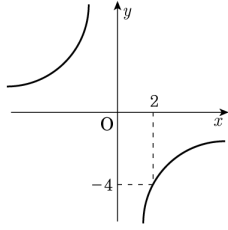
36. $y = \frac{18}{x}$ 의 그래프가 두 점 (2, a), (b, -6)을 지날 때, $a - b$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① -12 ② 12 ③ 3
 ④ 6 ⑤ -3

해설

$a = \frac{18}{2} = 9$
 $-6 = \frac{18}{b}$, $b = -3$
 $\therefore a - b = 9 - (-3) = 12$

37. 다음 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



[배점 4, 중중]

- ① 점 $(16, -\frac{1}{2})$ 을 지난다.
- ② 관계식은 $y = -\frac{8}{x}$ 이다.
- ③ y 가 x 에 반비례한다.
- ④ 제 2사분면과 제 4사분면을 지난다.
- ⑤ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

해설

제2, 4사분면을 지나는 반비례 그래프이므로 $y = \frac{a}{x}$ 에서 $a < 0$ 이다. $(2, -4)$ 를 지나기 때문에 $-4 = \frac{a}{2}$, $a = -8$ 이다.
 $y = \frac{a}{x}$ ($a < 0$) 는 x 의 값이 증가할 때, y 의 값이 증가한다.

38. 함수 $f(x) = \frac{a}{x}$ (단, $x \neq 0$) 에 대하여 $f(-2) = 2$ 일 때, $f(x)$ 가 지나는 사분면끼리 모아놓은 것은?

- | | |
|----------|----------|
| ㉠ 제 1사분면 | ㉡ 제 2사분면 |
| ㉢ 제 3사분면 | ㉣ 제 4사분면 |

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉡
- ② ㉠, ㉢
- ③ ㉡, ㉣
- ④ ㉠, ㉣
- ⑤ ㉡, ㉢

해설

$f(x) = \frac{a}{x}$ 가 $(-2, 2)$ 를 지나므로 $2 = \frac{a}{-2}$, $a = -4$ 이다.
 $f(x) = -\frac{4}{x}$ 이므로 제 2, 4사분면을 지난다.

39. 점 (a, b) 가 제 2사분면 위의 점일 때, 다음 중 제 3 사분면 위의 점은? [배점 4, 중중]

- ① (b, a) ② $(-a, b)$
 ③ $(a, a - b)$ ④ (ab, b)
 ⑤ $(ab, a + b)$

해설

$a < 0, b > 0$

① $(b, a) : b > 0, a < 0$ (제4사분면)

② $(-a, b) : -a > 0, b > 0$ (제1사분면)

③ $(a, a - b) : a < 0, a - b < 0$ (제3사분면)

④ $(ab, b) : ab < 0, b > 0$ (제2사분면)

⑤ $(ab, a + b) : ab < 0, a + b$ 는 부호를 알 수 없으므로 판단불가

40. 다음 점 중에서 제 4사분면 위에 있는 점을 써라.

- ㉠ $(3, 3)$ ㉡ $(-1, -7)$
 ㉢ $(2, -376)$ ㉣ $(-120, 3)$
 ㉤ $(5, 0)$

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

해설

x 좌표는 양수, y 좌표는 음수이면 제 4사분면의 점이다.

따라서, 제 4사분면의 점은 ㉢이 된다.

41. 다음 중에서 제 3 사분면 위의 점은 모두 몇 개인가?

- ㉠ $(-1, 7)$ ㉡ $(5, 2)$
 ㉢ $(-8, -5)$ ㉣ $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$
 ㉤ $\left(-\frac{13}{6}, 9\right)$ ㉥ $\left(-6, -\frac{11}{4}\right)$

[배점 4, 중중]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

제2사분면 (-, +)	제1사분면 (+, +)
O	
제3사분면 (-, -)	제4사분면 (+, -)

제3 사분면 위의 점은 x 좌표, y 좌표가 모두 음수이다.

따라서 ㉢, ㉥ 2개다.

42. 다음 중 함수 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ 원점을 지난다.
- ㉡ y 는 x 에 반비례한다.
- ㉢ $a > 0$ 이면 제 1 사분면과, 제 3 사분면을 지난다.
- ㉣ x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 항상 증가한다.
- ㉤ 점 $(a, 1)$ 을 지난다.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉤

해설

- ㉠ 원점을 지난다. $\Rightarrow$ 원점을 지나지 않는다.
- ㉡ x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 항상 증가한다.
 $\Rightarrow$ 정비례 그래프인 경우

43. 함수 $f(x) = ax + 4$ 에 대하여 $f\left(\frac{1}{2}\right) = 3$ 일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : -2

해설

$f(x) = ax + 4$ 에서
 $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}a + 4$ 이다.
 따라서
 $\frac{1}{2}a + 4 = 3$ 이므로
 $\frac{1}{2}a = -1$ 이다.
 $\therefore a = -2$

44. 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.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : -9

해설

$$\begin{aligned} f(2) &= (-3) \times 2 + 1 = -5 \\ f(-1) &= (-3) \times (-1) + 1 = 4 \text{ 이므로,} \\ f(2) - f(-1) &= (-5) - 4 = -9 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

46. 함수 $f(x) = \frac{a}{x}$ 에 대하여 $f(-3) = \frac{4}{3}$ 일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{a}{x} \text{ 에서} \\ f(-3) &= \frac{a}{-3} = \frac{4}{3} \\ \therefore a &= -4 \end{aligned}$$

47. $f(x) = \frac{1}{4}x - 2$ 에 대하여 $f(a) = -\frac{1}{2}$ 일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{aligned} f(a) &= \frac{1}{4}a - 2 = -\frac{1}{2} \text{ 이므로} \\ \frac{1}{4}a - 2 &= -\frac{1}{2} \\ a - 8 &= -2 \therefore a = 6 \end{aligned}$$

48. 함수 $f(x) = -ax + 3$ 에 대하여 $f(-1) = 2$ 일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

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

49. 함수 $f(x) = 5x - 2$ 에서 이 함수의 치역이 $\{-12, -7, 3, 8\}$ 일 때, 정의역은? [배점 3, 하상]

- ① $\{-4, -2, 2, 4\}$ ② $\{-4, -2, 0, 2\}$
 ③ $\{-2, -1, 0, 1\}$ ④ $\{-2, -1, 1, 2\}$
 ⑤ $\{-2, 0, 2, 4\}$

해설

$$\begin{aligned} 5x - 2 &= -12 \\ \therefore x &= -2 \\ 5x - 2 &= -7 \\ \therefore x &= -1 \\ 5x - 2 &= 3 \\ \therefore x &= 1 \\ 5x - 2 &= 8 \\ \therefore x &= 2 \\ \therefore (\text{정의역}) &= \{-2, -1, 1, 2\} \end{aligned}$$

50. 함수 $y = -3x$ 의 치역이 $\{y \mid -1 < y \leq 6\}$ 일 때 이 함수의 정의역은? [배점 3, 하상]

- ① $\{x \mid -18 < x \leq 3\}$
 ② $\{x \mid -18 \leq x < 3\}$
 ③ $\{x \mid -2 \leq x < \frac{1}{3}\}$
 ④ $\{x \mid -2 < x \leq \frac{1}{3}\}$
 ⑤ $\{x \mid 3 < x \leq -18\}$

해설

함수식 $y = -3x$, 치역이 $\{y \mid -1 < y \leq 6\}$ 이므로
 $y = -1$ 일 때 $-1 = -3x$
 $\therefore x = \frac{1}{3}$
 $y = 6$ 일 때 $6 = -3x$
 $\therefore x = -2$
 y 값이 -1 보다는 커야 하고 6 보단 작거나 같으므로 정의역 x 값은 -2 보다는 크거나 같아야 하고 $\frac{1}{3}$ 보다는 작아야 한다.
 $\therefore (\text{정의역}) = \{x \mid -2 \leq x < \frac{1}{3}\}$

51. 함수 $f(x) = (x \text{의 약수의 개수})$ 의 정의역이 $X = \{9, 10, a\}$ 이고, 공역이 $\{3, 4, 6\}$ 일 때, 다음 중 a 의 값으로 적당하지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① 12 ② 8 ③ 16 ④ 6 ⑤ 18

해설

$f(a)$ 의 값이 3 또는 4 또는 6을 만족해야 한다.

① $f(12) = (12 \text{의 약수의 개수}) = 6$

② $f(8) = (8 \text{의 약수의 개수}) = 4$

③ $f(16) = (16 \text{의 약수의 개수}) = 5$

④ $f(6) = (6 \text{의 약수의 개수}) = 4$

⑤ $f(18) = (18 \text{의 약수의 개수}) = 6$

∴ 함숫값이 공역에 속하지 않는 것은 ③이다.

52. 다음 중 함수 $y = -3x$ 의 그래프 위에 있는 점은? [배점 3, 하상]

- ① A(3, 1) ② B(-1, 3)
③ C(-1, -3) ④ D(-3, 1)
⑤ E(-3, -1)

해설

B(-1, 3)을 관계식에 대입하면 $3 = (-3) \times (-1)$ 로 성립한다.

53. 다음 보기에서 함수 $y = 4x$ 의 그래프 위에 있는 점을 모두 골라라.

보기

A(-4, -1) B(0, 0) C(-2, 8)
D(-3, 12) E(-4, -16) F(3, 12)

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : B

▷ 정답 : E

▷ 정답 : F

해설

A : $-1 \neq 4 \times (-4)$

B : $0 = 4 \times 0$

C : $8 \neq 4 \times (-2)$

D : $12 \neq 4 \times (-3)$

E : $-16 = 4 \times (-4)$

F : $12 = 4 \times 3$

54. 함수 $y = \frac{2}{3}x$ 의 그래프가 점 $(-12, b)$ 를 지날 때, 상수 b 의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

- ① -18 ② -8 ③ 8
④ 18 ⑤ 0

해설

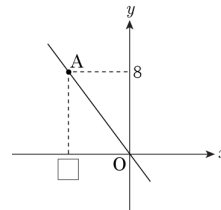
점 (p, q) 가 함수 $y = ax + b$ 그래프 위의 점이라면 x 대신에 p , y 대신에 q 를 대입하면 등식이 성립한다.

즉, $q = ap + b$ 가 성립한다.

$$\therefore b = \frac{2}{3} \times (-12)$$

따라서 $b = -8$ 이다.

55. 다음 그림은 함수 $y = -\frac{4}{3}x$ 의 그래프이다. 안에 알맞은 수는?



[배점 3, 하상]

- ① -2 ② -4 ③ -6
④ -8 ⑤ -10

해설

점 $(\square, 8)$ 이 함수 $y = -\frac{4}{3}x$ 의 그래프 위에 있는 경우, $y = -\frac{4}{3}x$ 에 x 대신 $\square$, y 대신 8 을 대입하면 등식이 성립한다.

$$\therefore 8 = -\frac{4}{3} \times \square$$

따라서 $\square = -6$ 이다.

56. 함수 $f(x) = -2x + 1$ 에 대하여 $3f(2) - f(4)$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$f(2) = -2 \times 2 + 1 = -3, f(4) = -2 \times 4 + 1 = -7$$

$$\therefore 3f(2) - f(4) = 3 \times (-3) - (-7) = -9 + 7 = -2$$

이다.

57. 정의역이 $\{-1, 0, 1\}$ 인 함수 $y = x - 1$ 의 치역은?
[배점 3, 하상]

- ① $\{-2, -1, 0\}$ ② $\{1, 2, 3\}$
③ $\{-1, 0, 1\}$ ④ $\{-3, -2, -1\}$
⑤ $\{-1, 0, -2\}$

해설

$$\begin{aligned} f(x) &= x - 1 \text{ 에서} \\ f(-1) &= -1 - 1 = -2 \\ f(0) &= 0 - 1 = -1 \\ f(1) &= 1 - 1 = 0 \\ \therefore &\{-2, -1, 0\} \end{aligned}$$

58. 정의역이 $\{-2, -1, 1, 2, 3\}$ 일 때, 함수 $y = -\frac{8}{x}$ 의 치역에 속하는 원소가 아닌 것은? [배점 3, 하상]

- ① $\frac{8}{3}$ ② $-\frac{8}{3}$ ③ 4
④ -4 ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned} f(-2) &= -\frac{8}{-2} = 4, f(-1) = -\frac{8}{-1} = 8 \\ f(1) &= -\frac{8}{1} = -8, f(2) = -\frac{8}{2} = -4, f(3) = -\frac{8}{3} \\ \therefore &\{4, 8, -8, -4, -\frac{8}{3}\} \end{aligned}$$

59. 정의역이 $\{-2, -1, 1, 2, 3\}$ 일 때, 함수 $y = -\frac{8}{x}$ 의 치역에 속하는 원소가 아닌 것은? [배점 3, 하상]

- ① $\frac{8}{3}$ ② $-\frac{8}{3}$ ③ 4
④ -4 ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned} f(-2) &= -\frac{8}{-2} = 4, f(-1) = -\frac{8}{-1} = 8 \\ f(1) &= -\frac{8}{1} = -8, f(2) = -\frac{8}{2} = -4, f(3) = -\frac{8}{3} \\ \therefore &\{4, 8, -8, -4, -\frac{8}{3}\} \end{aligned}$$

60. 정의역이 $\{x \mid -1 \leq x \leq 2\}$ 인 함수가 $f(x) = -2x$ 로 정의될 때, 치역은? [배점 3, 하상]

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

해설

$$f(-1) = 2, f(2) = -4 \text{ 이므로 치역은 } \{y \mid -4 \leq x \leq 2\} \text{ 이다.}$$

61. 함수 $y = \frac{2}{x}$ 의 정의역이 $\{-2, -1, 1, 2\}$ 일 때, 이 함수의 치역의 모든 원소의 합을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 0

해설

$f(-2) = -\frac{2}{2} = -1, f(-1) = \frac{2}{-1} = -2, f(1) = \frac{2}{1} = 2, f(2) = \frac{2}{2} = 1$
따라서 치역은 $\{-2, -1, 1, 2\}$ 이다.
 $\therefore$ 치역의 합은 $(-2) + (-1) + 1 + 2 = 0$ 이다.

62. 다음 중 함수가 아닌 것을 모두 골라라.

[배점 3, 하상]

- ① 자연수 x 의 약수의 개수 y 개
② 자연수 x 와 3 의 최소공배수 y
③ 자연수 x 와 서로소인 수 y
④ 절댓값이 x 인 수 y
⑤ 자연수 x 의 4배인 수 y

해설

x 의 값에 따라 y 의 값이 하나로 결정되지 않으면 함수가 아니다.

63. 함수 $f(x) = -\frac{2}{x} + 1$ 의 정의역이 $\{x \mid -2 \leq x < 3 \text{인 } 0 \text{이 아닌 정수}\}$ 일 때, 치역의 원소들의 합은?

[배점 3, 하상]

- ① -2 ② 0 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

해설

정의역이 $\{-2, -1, 1, 2\}$ 이므로
 $f(-2) = 2, f(-1) = 3, f(1) = -1, f(2) = 0$
따라서 치역은 $\{-1, 0, 2, 3\}$ 이므로
구하는 모든 원소의 합은 $(-1) + 0 + 2 + 3 = 4$ 이다.

64. 점 (6,9) 를 지나는 함수 $y = ax$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

- ① 제 2사분면과 제 4사분면을 지난다.
② x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
③ 한 쌍의 곡선이다.
④ a 의 값은 $\frac{3}{2}$ 이다.
⑤ 직선 $y = x$ 의 그래프보다 x 축에 가깝다.

해설

$y = ax$ 에 $x = 6, y = 9$ 를 대입하면
 $9 = a \times 6 \therefore a = \frac{3}{2}$
즉, 함수의 식은 $y = \frac{3}{2}x$ 이다.
① 제 1사분면과 제 3사분면을 지난다.
③ 원점을 지나는 직선이다.
⑤ 직선 $y = x$ 의 그래프보다 y 축에 가깝다.

65. 함수 $y = \frac{1}{2}ax$ 의 그래프가 점 $(-2, -3)$ 을 지날 때, 다음 중 이 그래프 위에 있지 않은 점의 개수를 구하여라.

- ㉠ $(-4, -6)$ ㉡ $(-1, -\frac{2}{3})$
 ㉢ $(-8, -12)$ ㉣ $(6, 4)$
 ㉤ $(12, 18)$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2 개

해설

$y = \frac{1}{2}ax$ 에 $x = -2$, $y = -3$ 을 대입하면
 $-3 = \frac{1}{2} \times a \times (-2) \therefore a = 3$
 $\therefore y = \frac{3}{2}x$
 ㉡ $y = \frac{3}{2} \times (-1) = -\frac{3}{2}$ 이므로 $(-1, -\frac{3}{2})$
 ㉣ $y = \frac{3}{2} \times 6 = 9$ 이므로 $(6, 9)$ 이다.

66. 정의역이 $\{x | -3 \leq x \leq 12\}$ 인 함수 $y = ax$ ($a < 0$) 의 치역이 $\{y | b \leq y \leq \frac{1}{2}\}$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{3}$

해설

$y = ax$ ($a < 0$) 이므로
 $f(-3) = \frac{1}{2}$, $f(12) = b$
 $f(-3) = -3a = \frac{1}{2}$, $a = -\frac{1}{6}$
 $\therefore y = -\frac{1}{6}x$
 $f(12) = -\frac{1}{6} \times 12 = b$, $b = -2$
 $ab = \left(-\frac{1}{6}\right) \times (-2) = \frac{1}{3}$

67. 세 점 $O(0, 0)$, $A(3, -4)$, $B(6, a)$ 가 일직선 위에 있을 때, a 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① -4 ② -8 ③ 0 ④ 4 ⑤ 8

해설

원점을 지나는 직선이므로
 함수의 식을 $y = bx$ ($b \neq 0$) 라고 하면
 $-4 = 3b$, $b = -\frac{4}{3}$
 $\therefore y = -\frac{4}{3}x$
 $y = -\frac{4}{3}x$ 에 $x = 6$ 을 대입하면
 $-\frac{4}{3} \times 6 = -8 \therefore a = -8$

68. 정의역과 공역이 모두 자연수 전체의 집합이고, 함수 $f(x) = (2^x \text{의 일의 자리의 숫자})$ 일 때, 치역의 원소들의 합은? [배점 3, 하상]

- ① 4 ② 8 ③ 12 ④ 16 ⑤ 20

해설

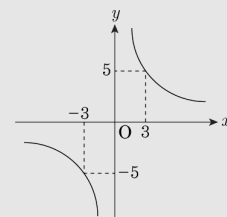
$f(1) = 2, f(2) = 4, f(3) = 8, f(4) = 6, f(5) = 2, f(6) = 4, \dots$ 이므로
함숫값은 2, 4, 6, 8 이 반복된다.
따라서 치역 $\{2, 4, 6, 8\}$ 이고, 원소의 합은 $2 + 4 + 6 + 8 = 20$

69. 정의역이 $\{x | 0 < |x| \leq 3\}$ 인 함수 $y = \frac{15}{x}$ 의 치역을 고르면? [배점 3, 하상]

- ① $\{y | -5 \leq y \leq 5\}$
② $\{y | -5 \leq y < 0, 0 < y < 5\}$
③ $\{y | 0 < y \leq 5\}$
④ $\{y | |y| \geq 5\}$
⑤ $\{-15, -5, -3, -1, 1, 3, 5, 15\}$

해설

주어진 정의역에 따른 $y = \frac{15}{x}$ 의 그래프를 그려 보면



따라서 치역은 $\{y | y \leq -5, y \geq 5\} = \{y | |y| \geq 5\}$ 이다.

70. 점 $A(a, b)$ 가 제 4사분면의 점일 때, 다음 중 제1사분면에 있는 점은?
[배점 3, 하상]

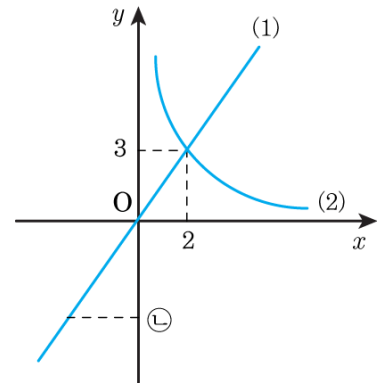
- ① $P(b, a)$ ② $Q(a, -b)$
③ $R(-a, b)$ ④ $S(b, -a)$
⑤ $K(-a, -b)$

해설

$$a > 0, b < 0$$

- ① $P(b, a) : b < 0, a > 0$: 제 2사분면
② $Q(a, -b) : a > 0, -b > 0$: 제 1사분면
③ $R(-a, b) : -a < 0, b < 0$: 제 3사분면
④ $S(b, -a) : b < 0, -a < 0$: 제 3사분면
⑤ $K(-a, -b) : -a < 0, -b > 0$: 제 2사분면

71. 아래 그래프의 설명 중 틀린 것은?



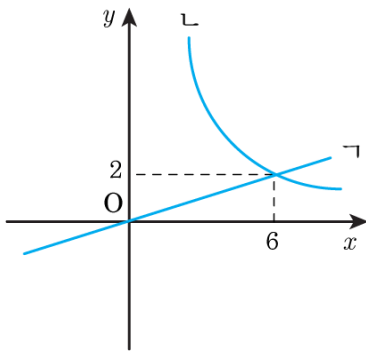
[배점 3, 하상]

- ① (2)의 그래프는 (3, 2)를 지난다.
② (1)의 함수식은 $y = \frac{2}{3}x$ 이다.
③ $y = \frac{3}{2}x$ 의 그래프는 ㉠의 부분을 지난다.
④ (2)의 함수식은 $y = \frac{6}{x}$ 이다.
⑤ (1)은 $(-4, -6)$ 을 지나는 정비례 함수이다.

해설

② $y = ax$ 에 (2, 3)을 대입해 보면 $3 = 2a$
 $a = \frac{3}{2}$ 이므로 함수식은 $y = \frac{3}{2}x$

72. 다음 그래프의 설명 중 옳은 것은?



보기

- 가. Γ 은 점 $(0, 2)$ 를 지난다,
- 나. ㄴ 의 함수식은 $y = 3x$ 이다.
- 다. Γ 은 점 $(-3, -1)$ 을 지나는 정비례 함수이다.
- 라. ㄴ 의 그래프는 점 $(6, 2)$ 를 지난다.
- 마. 두 그래프는 점 $(6, 2)$ 에서 만난다.

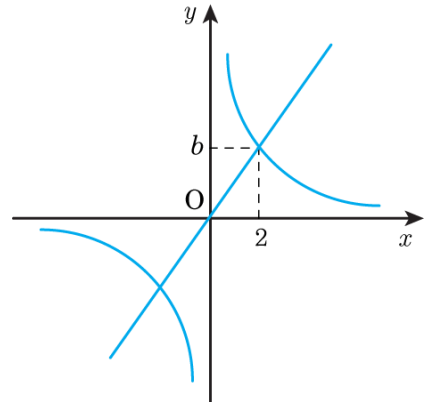
[배점 3, 하상]

- ① 가, 나, 다 ② 가, 다, 라 ③ 가, 다, 마
- ④ 다, 라, 마 ⑤ 나, 마

해설

Γ 은 $y = \frac{1}{3}x$, ㄴ 은 $y = \frac{12}{x}$ 이므로
옳은 것은 다, 라, 마 이다.

73. 다음 그림은 $y = \frac{8}{x}$ 와 $y = ax$ 의 그래프를 그려 놓은 것이다. $a + b$ 의 값은?



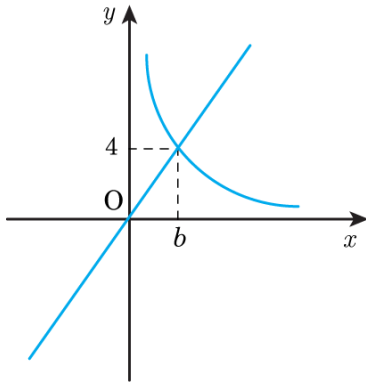
[배점 3, 하상]

- ① 6 ② 12 ③ 18 ④ 24 ⑤ 30

해설

$y = \frac{8}{x}$ 와 $y = ax$ 의 교점이 $(2, b)$ 이므로
 $b = \frac{8}{2} = 4$
 $4 = 2a, a = 2$
 $\therefore a + b = 6$

74. 다음 그림은 두 함수 $y = 2x$ 와 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프를 좌표평면 상에 그린 것이다. a, b 의 값을 바르게 짝지은 것은?



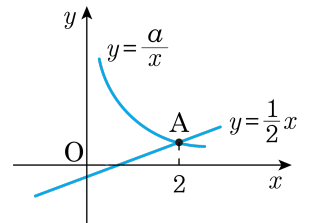
[배점 3, 하상]

- ① $a = 2, b = 2$ ② $a = 4, b = 2$
 ③ $a = 8, b = 2$ ④ $a = 4, b = 4$
 ⑤ $a = 8, b = 4$

해설

$y = \frac{a}{x}$ 와 $y = 2x$ 의 교점이 $(b, 4)$ 이므로
 $4 = 2 \times b, b = 2$
 $4 = \frac{a}{2}$
 $\therefore a = 8$

75. 다음 그림은 두 함수 $y = \frac{1}{2}x$, $y = \frac{a}{x}(x > 0)$ 의 그래프이다. 두 그래프의 교점 A 의 x 좌표가 2일 때, a 의 값은?



[배점 3, 하상]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

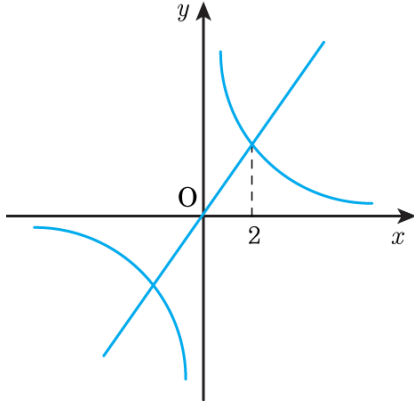
두 그래프 $y = \frac{1}{2}x$ 와 $y = \frac{a}{x}(x > 0)$ 의 교점의 x 좌표가 2이므로

(1) $y = \frac{1}{2}x$ 에 $x = 2$ 를 대입하면 $y = \frac{1}{2} \times 2$
 $\therefore y = 1$

$\therefore$ 교점의 좌표 $A(2, 1)$

(2) $y = \frac{a}{x}(x > 0)$ 에 $x = 2, y = 1$ 을 대입하면
 $1 = \frac{a}{2}$
 $\therefore a = 2$

76. 다음 그래프가 나타내는 함수가 $y = 2x$, $y = \frac{a}{x}$ 일 때, 두 그래프의 교점의 x 좌표값이 2이다. a 의 값을 구하면?



[배점 3, 하상]

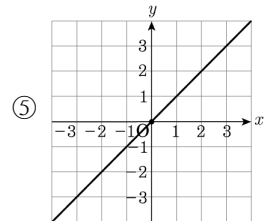
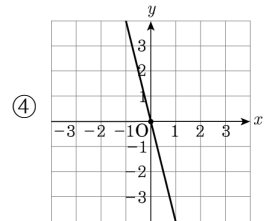
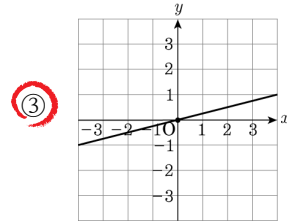
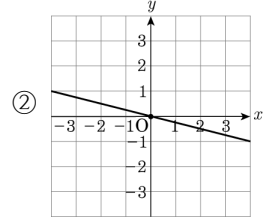
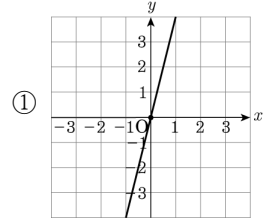
- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

해설

$y = 2x$ 에 $x = 2$ 를 대입하면 $y = 4$
 $(2, 4)$ 가 두 그래프의 교점이므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 대입
 하면 $4 = \frac{a}{2}$ 이고 $a = 8$ 이다.

77. 다음 중 함수 $y = \frac{1}{4}x$ 의 그래프는?

[배점 3, 하상]



해설

$y = \frac{1}{4}x$ 의 그래프는 $(-4, -1), (0, 0), (4, 1)$ 등을 지나는 ③번 그래프이다.

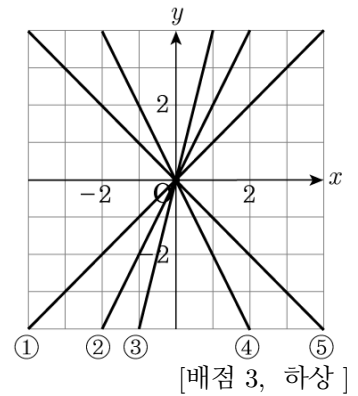
78. $y = ax$ ($a \neq 0$) 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① 원점을 반드시 지나는 직선이다.
- ② $a > 0$ 일 때, 제 1, 3 사분면을 지나는 직선이다.
- ③ $a < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소하는 직선이다.
- ④ $y = -ax$ 의 그래프와 한 점에서 만난다.
- ⑤ $a = 2$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소하는 직선이다.

해설

⑤ $a = 2$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가하는 직선이다.

79. 다음 그림은 $y = -x$, $y = -2x$, $y = x$, $y = 2x$, $y = 3x$ 의 그래프를 그린 것이다. $y = -2x$ 의 그래프를 그린 것은?



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : ④

해설

④ $y = -2x$

$a < 0$ 이기 때문에 제 2, 4 사분면을 지난다.

a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가까워지므로 $y = -2x$ 의 그래프가 $y = -x$ 의 그래프보다 y 축에 더 가깝다.

80. 다음 중 제 4 사분면 위의 좌표는 모두 몇 개인가?

ㄱ. $(2, 3)$	ㄴ. $(2, -1)$
ㄷ. $(-4, -5)$	ㄹ. $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$

[배점 3, 하상]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
④ 4 개 ⑤ 0 개

해설

제 4 사분면의 좌표는 부호가 $(+, -)$ 이므로 $(2, -1)$, $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ 의 2개이다.

81. 다음 중 제 2사분면 위의 점의 좌표를 모두 골라라.

㉠ $(-3, 0)$	㉡ $(-3, -9)$
㉢ $(3, -1)$	㉣ $\left(-\frac{1}{3}, \frac{3}{2}\right)$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉣

해설

제 2사분면의 좌표는 부호가 $(-, +)$ 이므로 ㉣만 해당된다.

82. 다음 설명 중 옳은 것은?

[배점 3, 하상]

- ① 점 $(1, 3)$ 은 제 2사분면 위의 점이다.
② x 좌표가 음수이면 제 2사분면 또는 제 3사분면에 속한다.
③ 점 $(-2, 1)$ 은 제 3사분면 위의 점이다.
④ y 좌표가 음수라도 점이 항상 제 3사분면 또는 제 4사분면에 속하는 것은 아니다.
⑤ y 축 위의 점은 y 좌표가 0이다.

해설

④ y 좌표가 음수라도 점이 $(0, y)$ 일 수 있으므로 항상 제 3사분면 또는 제 4사분면에 속하는 것은 아니다.

83. 다음에서 y 를 x 의 함수라고 할 수 없는 것을 구하여라.

- ㉠ 한 팩에 1000원인 우유를 x 팩 살 때 지불 금액 y 원
- ㉡ 자연수 x 와 그 배수 y
- ㉢ 넓이가 20cm^2 인 삼각형의 밑변의 길이 $x\text{cm}$ 와 높이 $y\text{cm}$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

㉠, ㉢ x 의 값이 정해지면 그에 따라 y 값도 오직 하나로 정해지므로 함수라고 할 수 있다.
 ㉡ x 의 값이 정해지면 그에 따라 y 값이 무수히 많으므로 함수라고 할 수 없다.

84. 다음 중 y 가 x 의 함수인 것을 모두 고르면? (정답 3개) [배점 2, 하중]

- ㉠ 한 개에 200원인 지우개 x 개의 가격 y 원
- ㉡ 가로 길이 6cm, 세로 길이 $x\text{cm}$ 인 직사각형의 넓이 $y\text{cm}^2$
- ㉢ 자연수 x 보다 작은 짝수 y
- ㉣ y 는 절댓값이 x 인 수
- ㉤ 25% 의 소금물 $x\text{g}$ 에 들어 있는 소금의 양 $y\text{g}$

해설

㉠, ㉡, ㉤ 는 하나의 x 의 값에 y 의 값이 하나로 결정되므로 함수이다.
 ㉢ 예를 들어 $x = 7$ 일 때, 7보다 작은 짝수는 2, 4, 6이므로 하나의 x 값에 대하여 y 의 값이 3개로 결정된다.
 따라서 함수가 아니다.
 ㉣ 예를 들어 $x = 3$ 일 때, 절댓값이 3인 수는 +3, -3이므로 하나의 x 값에 대하여 y 의 값이 2개로 결정된다.
 따라서 함수가 아니다.

85. 정의역이 $\{-4, -2, 0, 2, 4\}$ 인 함수 $f(x) = \frac{1}{2}x$ 에 대하여 치역을 구하여라.. [배점 2, 하중]

- ① $\{-4, 0, 4\}$
- ② $\{-2, 0, 2\}$
- ③ $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$
- ④ $\{-4, -2, 0, 2, 4\}$
- ⑤ $\{-8, -4, 0, 4, 8\}$

해설

치역은 정의역의 원소에 대한 함수값 전체의 집합이다.

$$f(-4) = \frac{1}{2} \times (-4) = -2$$

$$f(-2) = \frac{1}{2} \times (-2) = -1$$

$$f(0) = \frac{1}{2} \times 0 = 0$$

$$f(2) = \frac{1}{2} \times 2 = 1$$

$$f(4) = \frac{1}{2} \times 4 = 2$$

따라서 치역은 $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$ 이다.

86. 함수 $f(x) = 3x - 1$ 에 대하여 다음 중 함수값이 옳은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $f(0) = 0$
- ② $f\left(\frac{1}{3}\right) = -1$
- ③ $f(1) = 2$
- ④ $f(-1) = -2$
- ⑤ $f(2) = 6$

해설

$f(x) = 3x - 1$ 에서

$$\textcircled{1} f(0) = 3 \times 0 - 1 = -1$$

$$\textcircled{2} f\left(\frac{1}{3}\right) = 3 \times \left(\frac{1}{3}\right) - 1 = 1 - 1 = 0$$

$$\textcircled{3} f(1) = 3 \times 1 - 1 = 2$$

$$\textcircled{4} f(-1) = 3 \times (-1) - 1 = -4$$

$$\textcircled{5} f(2) = 3 \times 2 - 1 = 5$$

87. 다음 중 x 와 y 사이의 관계식을 옳게 구한 것을 골라라. [배점 2, 하중]

- ① 정사각형의 둘레의 길이 $x\text{cm}$ 와 한 변의 길이 $y\text{cm} \rightarrow y = 4x$
- ② 10L 에 x 원 하는 휘발유 2L 의 값 y 원 $\rightarrow y = 2x$
- ③ 1시간에 물의 높이가 6cm 가 되도록 물이 채워지는 물탱크의 x 분 후의 물의 높이 $y\text{cm} \rightarrow y = \frac{1}{10}x$
- ④ $x\%$ 의 소금물 40g 에 들어 있는 소금의 양 $y\text{g} \rightarrow y = \frac{5}{2}x$
- ⑤ 합이 80인 두 수 $x, y \rightarrow y = x + 80$

해설

- ① $y = \frac{1}{4}x$
- ② $y = \frac{1}{5}x$
- ④ $y = \frac{x}{100} \times 40 = \frac{2}{5}x \quad \therefore y = \frac{2}{5}x$
- ⑤ $x + y = 80 \quad \therefore y = 80 - x$