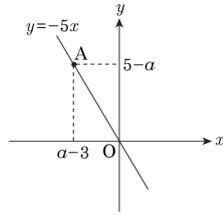


문제 풀이 과제

1. 점 A가 다음 그림의 함수 그래프 위에 있을 때, 상수 a 의 값을 구하면?



[배점 3, 하상]

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

해설

점 $A(a-3, 5-a)$ 가 함수 $y = -5x$ 의 그래프 위에 있을 때,

$y = -5x$ 에 x 대신 $a-3$, y 대신 $5-a$ 를 대입하면 등식이 성립한다.

$$\therefore 5-a = -5 \times (a-3)$$

$$5-a = -5a+15$$

$$4a = 10$$

$$\therefore a = \frac{5}{2}$$

2. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것은?

[배점 3, 하상]

- ① y 는 x 보다 큰 자연수
 ② y 는 x 의 절댓값
 ③ y 는 x 보다 2만큼 작은 수
 ④ y 는 x 의 3배인 수
 ⑤ y 는 x 보다 3만큼 큰 수

해설

① 반례 : $x = 2$ 보다 큰 자연수는 3, 4, 5, ... 무수히 많다.

3. 다음 중 y 가 x 의 함수인 것을 모두 고르면?

[배점 3, 하상]

- ① 자연수 x 를 3으로 나눈 나머지 y
 ② 자연수 x 보다 5만큼 작은 수 y
 ③ 자연수 x 의 약수 y
 ④ 유리수 x 보다 작은 정수 y
 ⑤ 키가 x cm인 사람의 몸무게 y g

해설

③ 반례 : 자연수 2의 약수는 1, 2의 2개다.

④ 반례 : 유리수 $\frac{7}{3}$ 보다 작은 정수는 2, 1, 0, -1, -2, ... 무수히 많다.

⑤ 키가 같아도 몸무게가 다른 사람이 존재한다.

4. 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 (정의역) = $\{x \mid -2 \leq x < \frac{1}{3}\}$

5. 함수 $f(x) = ax - 6$ 에 대하여 $f(-2) = 8$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ **답:**
 ▷ **정답:** -7

해설

$f(-2) = -2a - 6 = 8$
 $2a = -14$
 $\therefore a = -7$

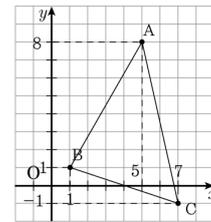
6. 원점 O 를 지나는 함수 $y = x$ 의 그래프 위의 점 $P(2, 2)$ 에서 x 축에 내린 수선의 발이 $Q(2, 0)$ 이다. 이 때, $\triangle PQO$ 의 넓이를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ **답:**
 ▷ **정답:** 2

해설

세 점 $P(2, 2), Q(2, 0), O(0, 0)$ 을 꼭짓점으로 하는 $\triangle PQO$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2$

7. 다음 그림과 같이 세 점 $A(5, 8), B(1, 1), C(7, -1)$ 를 연결할 때 만들어지는 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



[배점 3, 하상]

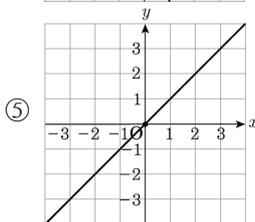
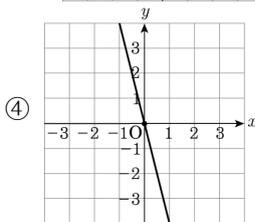
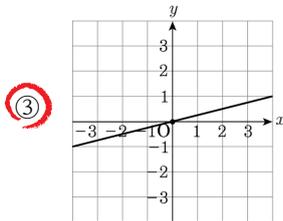
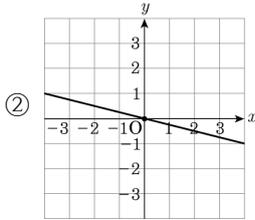
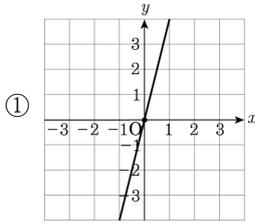
▶ **답:**
 ▷ **정답:** 25

해설

($\triangle ABC$ 의 넓이)
 $= 6 \times 9 - \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 7 + \frac{1}{2} \times 2 \times 9 + \frac{1}{2} \times 6 \times 2 \right)$
 $= 54 - 29 = 25$

8. 다음 중 함수 $y = \frac{1}{4}x$ 의 그래프는?

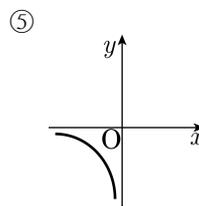
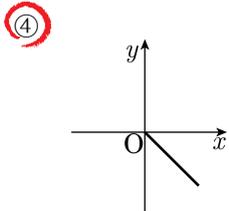
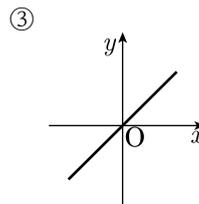
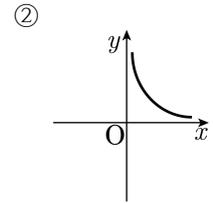
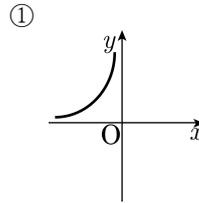
[배점 3, 하상]



해설

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

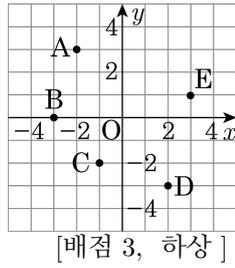
9. 다음 중 정의역이 $\{x|x \geq 0\}$ 일 때, 함수 $y = ax$ ($a < 0$) 의 그래프를 고르면? [배점 3, 하상]



해설

함수 $y = ax$ 는 $a < 0$ 이므로 제 2사분면과 제 4사분면 위에 있다. 이때, 정의역이 $x \geq 0$ 이므로 그래프는 ④이다.

10. 다음 그림의 좌표평면 위에 있는 점의 좌표를 기호로 나타낸 것 중 옳지 않은 것을 고르면?



- ① A(-2, 3)
- ② B(-3, 0)
- ③ C(-1, -2)
- ④ D(-3, 2)
- ⑤ E(3, 1)

해설
④ D(2, -3)

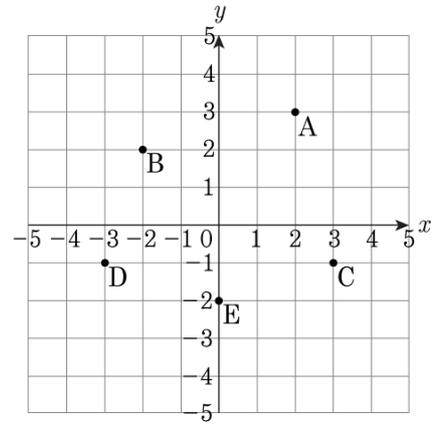
11. 세 점 A(-2, 3), B(-2, -1), C(0, -3) 을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ **답:**
▷ **정답:** 4

해설

삼각형 ABC 는 밑변 (\overline{AB}) 의 길이가 4, 높이가 2 이다.
(삼각형 ABC 의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$

12. 다음 중 아래 좌표평면 위의 점의 좌표를 잘못 나타낸 것은?



- ① A(3, 2)
- ② B(-2, 2)
- ③ C(3, -1)
- ④ D(-3, -1)
- ⑤ E(0, -2)

해설
① A (3, 2) 를 바르게 고치면 A (2, 3) 이다.

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

▶ **답:**
▷ **정답:** 6

해설

$$f(a) = \frac{1}{4}a - 2 = -\frac{1}{2} \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{4}a - 2 = -\frac{1}{2}$$

$$a - 8 = -2 \therefore a = 6$$

14. 좌표평면 위의 네 점 $A(-2, 2)$, $B(-2, -2)$, $C(x, y)$, $D(2, 2)$ 가 정사각형의 꼭짓점이 될 때, x, y 의 값을 각각 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

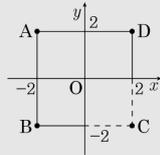
▶ 답:

▷ 정답: $x = 2$

▷ 정답: $y = -2$

해설

점 A, B, D 를 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



이때, 사각형 ABCD 가 정사각형이 되기 위한 점 C 의 좌표는 $C(2, -2)$ 이다.

$\therefore x = 2, y = -2$

15. 두 변수 x, y 사이의 관계가 함수가 아닌 것은?

[배점 3, 중하]

① 1L 에 1200 원인 휘발유의 xL 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.

16. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것을 구하여라.

㉠ $y = 2x$

㉡ $y = \frac{2}{3}x - 1$

㉢ $y = \frac{12}{x}$

㉣ $y = (x \text{ 의 약수})$

㉤ $y = 6x + 1$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: ㉣

해설

㉠, ㉡, ㉢, ㉤은 x 의 값이 정해지면 그에 따라 y 의 값이 하나로 정해지므로 함수이다.

㉣은 2 이상의 x 의 약수는 2개 이상이다.

17. 다음 중 함수인 것을 모두 구하여라.

- ㉠ x 주일은 y 일이다.
- ㉡ x 보다 8만큼 큰 수는 y 이다.
- ㉢ 시속 x km 로 y 시간 동안 달린 거리는 90km 이다.
- ㉣ 자연수 x 와 서로소인 자연수 y

[배점 3, 중하]

- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▶ 정답: ㉠
- ▶ 정답: ㉡
- ▶ 정답: ㉣

해설

㉠, ㉡, ㉣ x 의 값이 정해지면 그에 따라 y 의 값이 하나로 정해지므로 함수이다.
 ㉠ $y = 7x$
 ㉡ $y = x + 8$
 ㉢ $xy = 90$
 ㉣ 자연수 x 에 대해 y 값은 무수히 많이 대응한다. 따라서 ㉠, ㉡, ㉣이다.

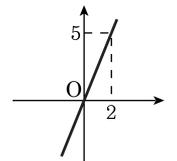
18. 함수 $y = ax$ ($a \neq 0$) 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $a > 0$ 일 때, x 가 증가하면 y 도 증가하는 증가 함수이다.
- ② $a < 0$ 일 때, x 가 증가하면 y 는 감소하는 감소 함수이다.
- ③ 항상 원점을 지난다.
- ④ $f(1) + f(-1) = 0$ 이다.
- ⑤ 항상 오른쪽 위로 향한다.

해설

⑤ $a > 0$ 일 때, 오른쪽 위로 향하고 $a < 0$ 일 때, 왼쪽 위로 향한다.

19. 다음 그림은 함수 $y = ax$ 의 그래프이다. 함수의 식을 구하여라.



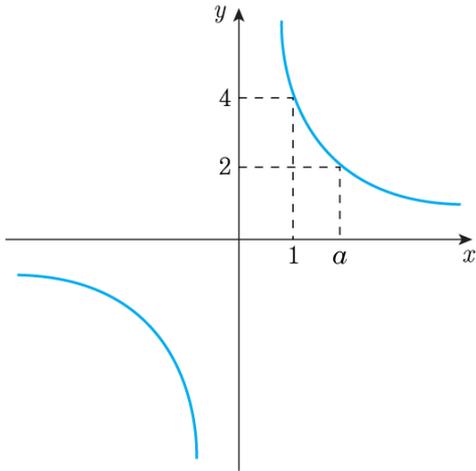
[배점 3, 중하]

- ▶ 답:
- ▶ 정답: $y = \frac{5}{2}x$

해설

이 그래프는 (2, 5)를 지나므로, $a = \frac{5}{2}$ 이다.

20. 함수 $y = \frac{4}{x}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a 의 값을 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :
▷ 정답 : 2

해설

$y = \frac{4}{x}$ 에 점 $(a, 2)$ 를 대입 해보면, $2 = \frac{4}{a}$ 이므로, $a = 2$ 이다.

21. $y = -\frac{6}{x}$ 의 치역이 $\{y|1 \leq y \leq 6\}$ 일 때, 정의역은?
[배점 4, 중중]

- ① $\{x|-6 \leq x \leq 1\}$ ② $\{x|-1 \leq x \leq 6\}$
 ③ $\{x|-6 \leq x \leq -1\}$ ④ $\{x|1 \leq x \leq 6\}$
 ⑤ $\{x|-6 \leq x \leq 6\}$

해설

관계식이 $y = -\frac{6}{x}$
 $y = 1$ 일 때 $1 = -\frac{6}{x} \therefore x = -6$
 $y = 6$ 일 때 $6 = -\frac{6}{x} \therefore x = -1$
 \therefore 정의역 $\{x|-6 \leq x \leq -1\}$

22. 함수 $y = \frac{9}{x}$ 의 치역이 $\{-3, -1, 1, 6, 9\}$ 일 때, 다음 중 정의역에 속하는 원소가 아닌 것은?

[배점 4, 중중]

- ① -9 ② -3 ③ -1 ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ 9

해설

함수식 $y = \frac{9}{x}$, 치역이 $\{-3, -1, 1, 6, 9\}$ 이므로 y 값에 각각 대입해 보면 x 값을 구할 수 있다.

$y = -3$ 일 때 $-3 = \frac{9}{x} \therefore x = -3$

$y = -1$ 일 때 $-1 = \frac{9}{x} \therefore x = -9$

$y = 1$ 일 때 $1 = \frac{9}{x} \therefore x = 9$

$y = 6$ 일 때 $6 = \frac{9}{x} \therefore x = \frac{3}{2}$

$y = 9$ 일 때 $9 = \frac{9}{x} \therefore x = 1$

\therefore 정의역은 $\{-9, -3, 1, \frac{3}{2}, 9\}$

23. 점 $P(ab, bc)$ 가 원점이 아닌 x 축 위에 있을 때, $a+b+c$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

- ① a ② $a+b$ ③ $b+c$
 ④ $c+a$ ⑤ $a+b+c$

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.

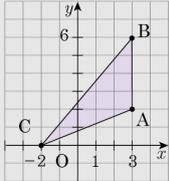
$\therefore a + b + c = a + b$ 이다.

24. $\triangle ABC$ 의 세 점의 좌표가 각각 $A(3, 2)$, $B(3, 6)$, $C(-2, 0)$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?
[배점 4, 중중]

- ① 5 ② 10 ③ 13 ④ 20 ⑤ 40

해설

$A(3, 2)$, $B(3, 6)$, $C(-2, 0)$ 을 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



$\triangle ABC$ 는 \overline{AB} 를 밑변으로 하고 높이가 5인 삼각형이다.

$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$$

25. 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.

26. 다음 점 중에서 제 3사분면 위의 점을 모두 고르면?
[배점 4, 중중]

- ① $A(2, 7)$ ② $B(3, -5)$
 ③ $C(-3, -5)$ ④ $D(-2, 7)$
 ⑤ $E(-1, -3)$

해설

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

(a, b) 가 제 3사분면 위의 점일 때 $a < 0, b < 0$
 이므로 ③, ⑤

27. 다음 함수의 그래프 중 y 축에 가장 가까운 것은?

[배점 4, 중중]

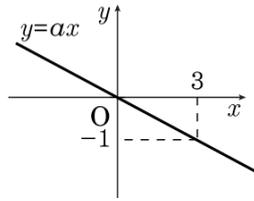
- ① $y = -2x$ ② $y = -\frac{2}{3}x$ ③ $y = x$
 ④ $y = \frac{3}{2}x$ ⑤ $y = 3x$

해설

$y = ax$ 의 그래프에서 a 의 절댓값이 클수록 그래프는 y 축에 가깝다.

- ① $|-2| = 2$
 ② $|\frac{2}{3}| = \frac{2}{3}$
 ③ $|1| = 1$
 ④ $|\frac{3}{2}| = \frac{3}{2}$
 ⑤ $|3| = 3$
 \therefore ⑤

28. 함수 $y = ax$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a 의 값은? [배점 4, 중중]



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

해설

$y = ax$ 의 그래프가 $(3, -1)$ 을 지나므로 $x = 3$, $y = -1$ 을 대입하면 $-1 = 3a$ 이다. 따라서 $a = -\frac{1}{3}$ 이다.

29. 소금 20g이 소금물 x g속에 들어 있을 때, 소금물의 농도를 $y\%$ 라 한다. x 와 y 사이의 관계식과 $x = 500$ 일 때, y 의 값을 차례대로 구하면? [배점 4, 중중]

- ① $y = \frac{20}{x}, 4$ ② $y = 20x, 4$
 ③ $y = 200x, 10$ ④ $y = \frac{2000}{x}, 4$
 ⑤ $y = \frac{200}{x}, 10$

해설

(농도) = $\frac{\text{소금의 양}}{\text{소금물의 양}} \times 100$ 이므로
 $y = \frac{20}{x} \times 100$
 $\therefore y = \frac{2000}{x}$
 $x = 500$ 일 때 $y = \frac{2000}{500} = 4$

30. 함수 $y = f(x)$ 에서 y 는 x 에 반비례하고 $f\left(-\frac{1}{2}\right) = 8$, $f(a) = -1$ 일 때, a 의 값을 구하면?

[배점 4, 중중]

- ① -8 ② -6 ③ 4 ④ -2 ⑤ 1

해설

$y = \frac{k}{x}$ 라 하면
 $f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{k}{-\frac{1}{2}} = 8$ 에서 $k = -4$ 이므로
 $f(x) = -\frac{4}{x}$
 $f(a) = -\frac{4}{a} = -1$
 $\therefore a = 4$

31. 정의역 X 와 공역 Y 가 각각 $X = \{x \mid 0 \leq x \leq 20, x \text{는 } 4 \text{의 배수}\}$, $Y = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ 인 함수 $f(x) = (x \text{보다 작은 소수의 개수})$ 의 치역을 A 라 할 때, $n(A)$ 를 구하여라. [배점 5, 중상]

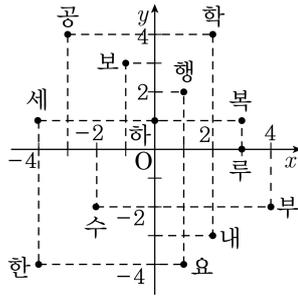
▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$f(x) = (x \text{보다 작은 소수의 개수})$
 $x = 4$ 일 때 $y = 2$
 $x = 8$ 일 때 $y = 4$
 $x = 12$ 일 때 $y = 5$
 $x = 16$ 일 때 $y = 6$
 $x = 20$ 일 때 $y = 8$
 $A = \{2, 4, 5, 6, 8\}$ 이므로 $n(A) = 5$

32. 다음 좌표평면을 보고
다음 좌표가 나타내는
말을 찾아 써라.



(1, 2) → (3, 1) → (-4, -4) → (0, 1) →
(3, 0) → (-1, 3) → (2, -3) → (-4, 1) →
(1, -4)

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 행복한하루보내세요

해설

(1, 2) 행
(3, 1) 복
(-4, -4) 한
(0, 1) 하
(3, 0) 루
(-1, 3) 보
(2, -3) 내
(-4, 1) 세
(1, -4) 요
∴ 좌표가 나타내는 말은 ‘행복한하루보내세요’

33. 점 $A(a-2, b+3)$ 이 x 축 위에 있고, 점 $B(a+5, -4b)$
가 y 축 위에 있을 때, 점 A, B 의 좌표를 각각 구하면?

[배점 5, 중상]

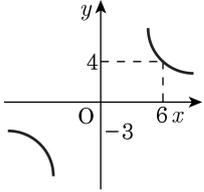
- ① $A(-7, 0), B(0, -12)$
- ② $A(-7, 0), B(0, 12)$
- ③ $A(-2, 0), B(0, -3)$
- ④ $A(0, -5), B(-4, 0)$
- ⑤ $A(0, -7), B(-1, 0)$

해설

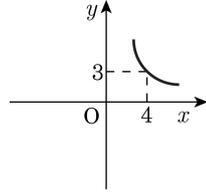
점 $A(a-2, b+3)$ 이 x 축 위에 있으므로
 $b+3=0, b=-3$
점 $B(a+5, -4b)$ 가 y 축 위에 있으므로
 $a+5=0, a=-5$
∴ $A(-7, 0), B(0, 12)$

34. 밑변의 길이가 $x\text{cm}$, 높이가 $y\text{cm}$ 인 삼각형의 넓이가 12cm^2 일 때, x 와 y 사이의 관계를 나타내는 그래프를 골라라. [배점 5, 중상]

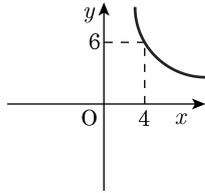
①



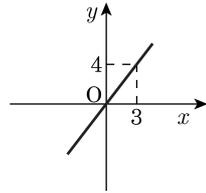
②



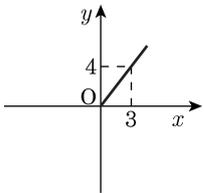
③



④



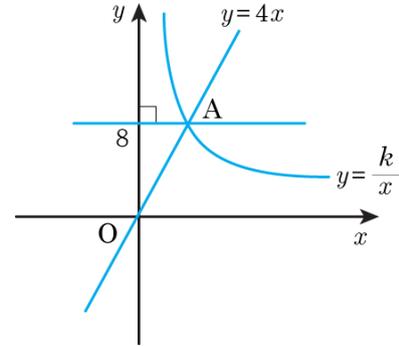
⑤



해설

$\frac{1}{2}xy = 12$ 이므로 $y = \frac{24}{x} (x > 0)$
 정의역이 0 보다 큰 수이므로 그래프는 제1 사분
 면에만 그려지고 $f(4) = \frac{24}{4} = 6$ 이므로 점 (4, 6)
 을 지난다.

35. 다음 그림과 같이 (0, 8)을 지나는 x 축에 평행한 직선
 과 함수 $y = 4x$ 의 그래프가 만나는 점을 점 A라고 할
 때, 이 점 A는 $y = \frac{k}{x}$ 의 그래프가 지난다고 한다. k 의
 값을 구하여라.



[배점 5, 중상]

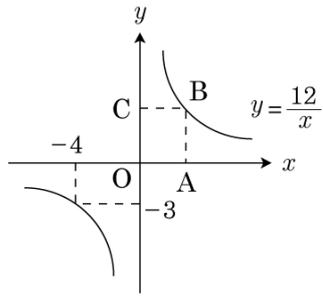
▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

점 A가 점 (0, 8)을 지나면서 x 축에 평행한 직선
 위에 있으므로 점 A의 y 좌표는 8이다.
 따라서 점 A를 $(a, 8)$ 라고 놓으면 점 A가 $y = 4x$
 위에 있으므로
 $8 = 4a$, $a = 2$ 이다. 따라서 점 A의 좌표는 (2, 8)
 이고, 점 A를 $y = \frac{k}{x}$ 의 그래프가 지나므로
 $8 = \frac{k}{2}$, $k = 16$ 이다.

36. 다음 그림은 함수 $y = \frac{12}{x}$ 의 그래프이다. 직사각형 ABCO의 넓이는?



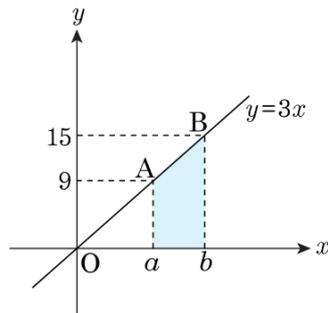
[배점 5, 중상]

- ① 4 ② 6
- ③ 12 ④ 18
- ⑤ 24

해설

$xy = 12$ 이므로 그래프 위의 모든 점에 대해 □ABCO의 넓이는 동일한 크기로 12이다.

37. 다음 그림과 같이 함수 $y = 3x$ 의 그래프 위에 두 점 $A(a, 9)$, $B(b, 15)$ 가 있을 때, 색칠한 부분의 넓이는?



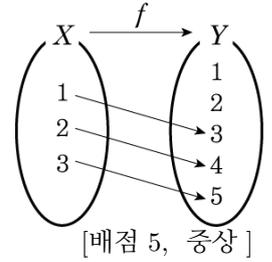
[배점 5, 중상]

- ① 20 ② 21 ③ 22 ④ 23 ⑤ 24

해설

$y = 3x$ 에 $(a, 9)$, $(b, 15)$ 를 대입하면
 $9 = 3a$, $15 = 3b$ 에서
 $a = 3$, $b = 5$
 \therefore (색칠한 부분의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (9 + 15) \times 2 = 24$

38. 다음 그림에 대한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.



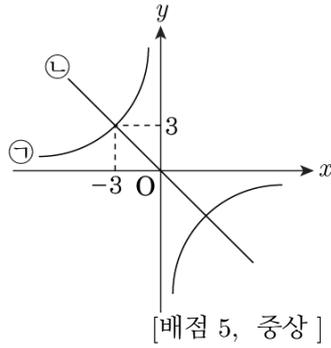
[배점 5, 중상]

- 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 $f(x) = x + 2$

39. 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 $y = -x$
 $\therefore b = -1$
 $\therefore a + b = -10$

40. 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

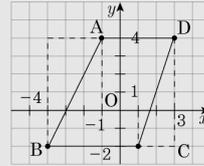
$\frac{10}{f(-3) - (-3)} = a, \frac{10}{2 + 3} = a, a = 2$
 $\frac{10}{f(x) - x} = 2, f(x) = x + 5$
 $f(1) = 1 + 5 = 6, f(4) = 4 + 5 = 9$
 $\therefore 2f(1) - 3f(4) = 12 - 27 = -15$

41. 네 점 $A(-1, 4), B(-4, -2), C(1, -2), D(3, 4)$ 를 꼭짓점으로 하는 사각형의 넓이를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ **답:**
 ▷ **정답:** 27

해설

네 점을 좌표평면 위에 나타내면 다음과 같다.

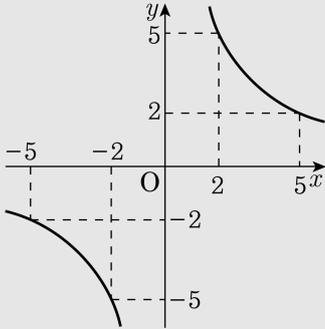


(□ABCD 의 넓이)
 $= 7 \times 6 - \frac{1}{2} \times 2 \times 6 - \frac{1}{2} \times 3 \times 6$
 $= 42 - 6 - 9 = 27$

42. 다음 중 함수 $y = \frac{10}{x}$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [배점 5, 상하]

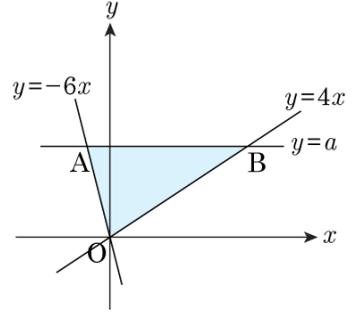
- ① 한 쌍의 곡선으로 그려진다.
- ② 제1, 3사분면 위에 있다.
- ③ 점 (2, 5)를 지난다.
- ④ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
- ⑤ 원점을 지난다.

해설



⑤ $y = \frac{10}{x}$ 의 그래프는 원점을 지나지 않는다.

43. 다음 그림과 같이 두 함수 $y = -6x$ 와 $y = 4x$ 의 그래프가 $y = a$ ($a > 0$)인 직선의 그래프와 만나는 점을 각각 A, B라 하자. 삼각형 AOB의 넓이가 30일 때, a 의 값은?



[배점 5, 상하]

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

해설

두 점 A, B의 y 좌표는 a ($a > 0$) 이므로

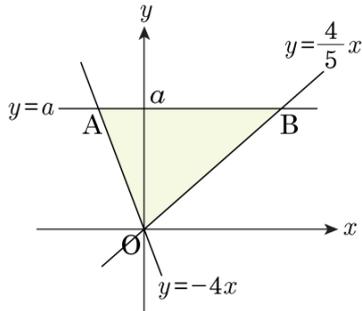
점 A의 x 좌표는 $-\frac{a}{6}$

점 B의 x 좌표는 $\frac{a}{4}$

$$\begin{aligned}
 (\triangle AOB \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2} \left(\frac{a}{6} + \frac{a}{4} \right) \times a \\
 &= \frac{5}{24} a^2 \\
 &= 30
 \end{aligned}$$

$$\therefore a^2 = 144, a = 12 (a > 0)$$

44. 다음 그림과 같이 두 함수 $y = -4x$ 와 $y = \frac{4}{5}x$ 의 그래프가 $y = a$ ($a > 0$) 인 직선의 그래프와 만나는 점을 각각 A, B 라 하자. 삼각형 AOB 의 넓이가 12 일 때, 두 점 A 와 B 의 x 좌표의 합을 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

두 점 A, B 의 y 좌표는 a ($a > 0$) 이므로
 점 A 의 x 좌표는 $-\frac{a}{4}$, 점 B 의 x 좌표는 $\frac{5}{4}a$

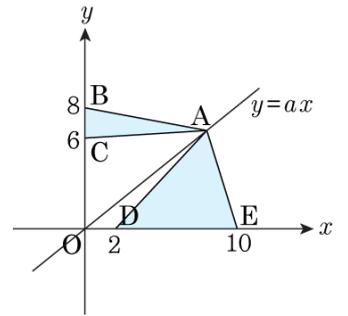
$$\begin{aligned} (\triangle AOB \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2} \left(\frac{a}{4} + \frac{5}{4}a \right) \times a \\ &= \frac{3}{4}a^2 \\ &= 12 \end{aligned}$$

$$a^2 = 16, a = 4 (\because a > 0)$$

$$\therefore A(-1, 4), B(5, 4)$$

따라서 두 점 A 와 B 의 x 좌표의 합은 $-1+5=4$ 이다.

45. 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

$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (8 - 6) \times x = x$$

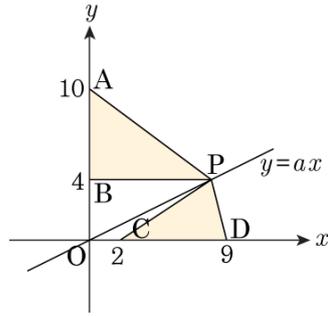
$$(\triangle ADE \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (10 - 2) \times y = 4y$$

$$x : 4y = 3 : 1$$

$$12y = x, y = \frac{1}{12}x$$

$$\therefore a = \frac{1}{12}$$

46. 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

$$(\triangle ABP \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (10 - 4) \times x = 3x$$

$$(\triangle PCD \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (9 - 2) \times y = \frac{7}{2}y$$

$$3x : \frac{7}{2}y = 2 : 1$$

$$7y = 3x, y = \frac{3}{7}x$$

$$\therefore a = \frac{3}{7}$$

47. 점 (x, y) 중에서 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점을 격자점이라고 한다.

정의역 $\{x | -10 \leq x \leq 10 \text{인 } 0 \text{이 아닌 정수}\}$ 에 대하여 함수 $y = \frac{x}{3}$ 의 그래프 위에 있는 격자점의 개수를 a 개, $y = \frac{12}{x}$ 의 그래프 위에 있는 격자점의 개수를 b 개라 할 때, $2a + b$ 의 값은? [배점 5, 상하]

- ① 10 ② 14 ③ 18 ④ 22 ⑤ 26

해설

$y = \frac{x}{3}$ 의 그래프 위의 격자점은

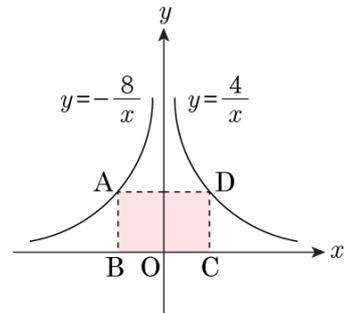
$(-9, -3), (-6, -2), (-3, -1), (3, -1), (6, 2), (9, 3)$ 6개이므로 $a = 6$

$y = \frac{12}{x}$ 의 그래프 위의 격자점은

$(-6, -2), (-4, -3), (-3, -4), (-2, -6), (-1, -12), (1, 12), (2, 6), (3, 4), (4, 3), (6, 2)$ 10개이므로 $b = 10$

$$\therefore 2a + b = 2 \times 6 + 10 = 22$$

48. 다음 그림은 두 함수 $y = -\frac{8}{x}$ 과 $y = \frac{4}{x}$ 의 그래프의 일부분이다. y 좌표가 같은 그래프 위의 두 점 A 와 D 에서 x 축에 내린 수선의 발을 B, C 라고 할 때, 사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 18 ⑤ 20

해설

점 A 의 좌표를 (a, b) 라 하면 $|ab| = 8$

점 D 의 좌표를 (c, d) 라 하면 $cd = 4$

$$\therefore (\text{사각형 ABCD의 넓이}) = 8 + 4 = 12$$

49. 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.

50. 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

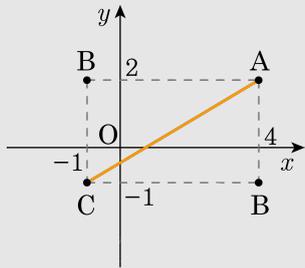
$-3x = -\frac{3}{4x}, x^2 = \frac{1}{4}$
 $\therefore x = \frac{1}{2}$ 또는 $x = -\frac{1}{2}$
 따라서 교점은 $(\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}), (-\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$
 $y = 4x + k$ 에 $x = \frac{1}{2}, y = -\frac{3}{2}$ 을 대입하면
 $-\frac{3}{2} = 4 \times \frac{1}{2} + k, k = -\frac{7}{2}$
 $y = 4x + k$ 에 $x =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

51. 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.