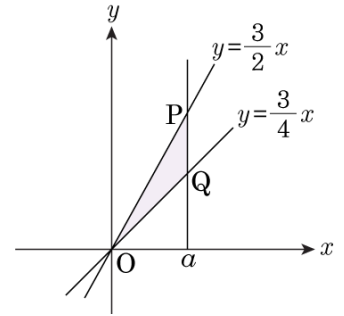




1. 다음 그림과 같이 점 $(a, 0)$ 을 지나고 y 축에 평행한 직선과 두 그래프가 만나는 점을 각각 P, Q 라 한다. 삼각형 POQ 의 넓이가 24 일 때, 선분 PQ 의 길이를 구하여라.



[배점 5.0, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$P\left(a, \frac{3}{2}a\right), Q\left(a, \frac{3}{4}a\right)$$

삼각형 POQ 의 넓이는 $a \times \left(\frac{3}{2}a - \frac{3}{4}a\right) \times \frac{1}{2} = 24$ 이다.

$$\frac{3}{8}a^2 = 24, a^2 = 64$$

$$\therefore a = 8 (\because a > 0)$$

$$\therefore \overline{PQ} = \frac{3}{2} \times 8 - \frac{3}{4} \times 8 = 6$$

2. 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 5.0, 상하]

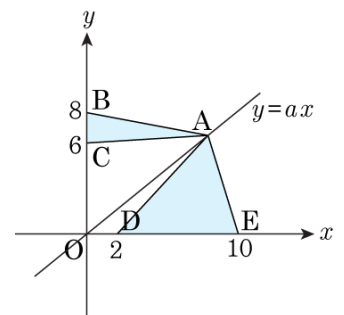
① $\frac{1}{12}$

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

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

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

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

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

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

3. 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 4.5, 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.

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

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

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

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



4. 함수 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(-3, 4)$ 를 지날 때, 이 그래프 위에 있는 순서쌍 (x, y) 의 좌표가 모두 정수인 점의 개수를 구하여라. [배점 4.5, 중상]

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 12 개

해설

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

$$4 = -\frac{a}{3}, a = -12$$

함수 $y = -\frac{12}{x}$ 의 그래프 위에 있는 점 중에서 (x, y) 의 순서쌍의 좌표가 모두 정수인 점은 x 의 좌표가 $\pm(12$ 의 약수) 인 경우이다.

따라서

$(1, -12), (2, -6), (3, -4), (4, -3), (6, -2), (12, -1), (-1, 12), (-2, 6), (-3, 4), (-4, 3), (-6, 2), (-12, 1)$

의 12개이다.

5. 점 $P(a, b)$ 가 제 4 사분면 위의 점일 때, 점 $A(a^2, b - a)$ 는 제 몇 사분면 위의 점인가? [배점 4.5, 중상]

① 제 1 사분면 ② 제 2 사분면 ③ 제 3 사분면 ④ 제 4 사분면 ⑤ x 축위

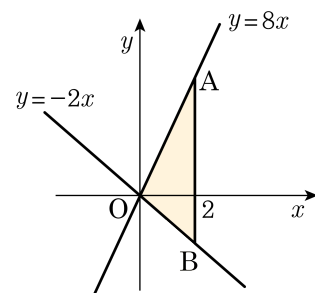
해설

$a > 0, b < 0$ 이므로 $a^2 > 0, b - a < 0$

따라서 $A(a^2, b - a)$ 는 제 4 사분면 위에 있다.



6. 다음 그림은 두 함수 $y = 8x$ 와 $y = -2x$ 의 그래프이다. $\triangle AOB$ 의 넓이를 구하여라.



[배점 4.0, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$y = 8x$ 에 $x = 2$ 를 대입하면 $y = 8 \times 2 = 16$

$\therefore A(2, 16)$

$y = -2x$ 에 $x = 2$ 를 대입하면 $y = -2 \times 2 = -4$

$\therefore B(2, -4)$

$\therefore \overline{AB} = 16 - (-4) = 20$

따라서 $\triangle AOB$ 는 밑변의 길이가 20이고 높이가 2인 삼각형이므로

$$\triangle AOB = \frac{1}{2} \times 20 \times 2 = 20$$

7. 함수 $y = 5x$ 의 그래프 위의 두 점 $(\frac{2}{5}, a), (b, 5)$ 와 점 $(1, 2)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

[배점 4.0, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{10}$

**해설**

$$y = 5x \text{에 } \left(\frac{2}{5}, a\right) \text{ 대입 : } a = 5 \times \frac{2}{5} \quad \therefore a = 2$$

$$(b, 5) \text{ 대입 : } 5 = 5 \times b \quad \therefore b = 1$$

$$\left(\frac{2}{5}, 2\right), (1, 5), (1, 2)$$

$$\text{삼각형의 넓이는 } \frac{1}{2} \times \left(1 - \frac{2}{5}\right) \times 3 = \frac{9}{10}$$

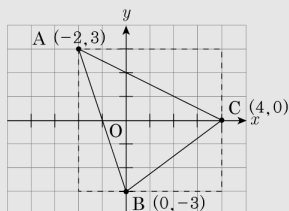
8. 좌표평면 위에 세 점 $A(-2, 3)$, $B(0, -3)$, $C(4, 0)$ 를 나타내고, 이 세 점 A, B, C를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 넓이를 구하여라. [배점 4.0, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

세 점 A, B, C를 좌표평면에 표시하면 다음과 같이 나타낼 수 있다.



그래프에서 보면, 삼각형 ABC의 넓이를 구하기 위해서는, 세 점 A, B, C를 지나는 사각형의 넓이에서 삼각형이 포함되지 않은 부분을 빼주면 된다.

$$\begin{aligned} & (6 \times 6) - \left\{ \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 2 \right) + \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3 \right) \right. \\ & \quad \left. + \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 3 \right) \right\} \\ &= (6 \times 6) - \frac{1}{2} \{ (6 \times 2) + (4 \times 3) + (6 \times 3) \} \\ &= 36 - \frac{1}{2} (12 + 12 + 18) \\ &= 36 - \frac{1}{2} \times 42 = 36 - 21 = 15 \end{aligned}$$



9. 두 함수 $f(x) = -\frac{x}{2} + 11$, $g(x) = \frac{24}{x} - 5$ 에 대하여 $2f(2) \div g(4)$ 의 값을 구하여라. [배점 4.0, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$$f(2) = -\frac{2}{2} + 11 = 10$$

$$g(4) = \frac{24}{4} - 5 = 1$$

$$\therefore 2f(2) \div g(4) = 2 \times 10 \div 1 = 20$$

10. 정의역이 $\{x \mid x \text{ 는 } 1 \text{ 보다 크고 } 5 \text{ 보다 작은 자연수}\}$ 인 함수 $y = 3x - 1$ 의 치역은? [배점 4.0, 중중]

① $\{2, 5, 8\}$

② $\{5, 8, 11\}$

③ $\{8, 12, 16\}$

④ $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

⑤ $\{2, 5, 8, 11, 14\}$

해설

정의역이 $\{2, 3, 4\}$ 이다.

$$f(2) = 5, f(3) = 8, f(4) = 11$$

$$\therefore \text{치역 } \{5, 8, 11\}$$

11. 함수 $f(x) = \frac{x}{9} - 6$ 에서 $f(27) = a$ 이고 $f(45) = b$ 일 때, $\frac{2a - 3b}{3}$ 의 값은? [배점 3.5, 하상]

① -3

② -1

③ 3

④ 1

⑤ 9



해설

$$f(27) = \frac{27}{9} - 6 = -3 = a$$

$$f(45) = \frac{45}{9} - 6 = -1 = b$$

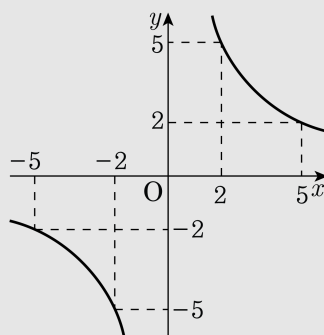
$$\therefore \frac{2a - 3b}{3} = \frac{2 \times (-3) - 3 \times (-1)}{3} = \frac{-3}{3} = -1$$

12. 다음 중 함수 $y = \frac{10}{x}$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

[배점 3.5, 하상]

- 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.