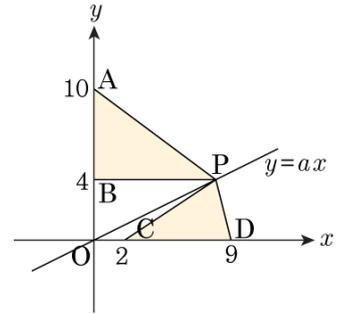




1. 다음 그림에서 직선 $y = ax (a > 0)$ 는 원점과 원점이 아닌 점 P 를 지나는 직선이다. 삼각형 ABP 와 삼각형 PCD 의 넓이의 비가 2 : 1 일 때, a 의 값을 구하여라.



[배점 5.0, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{3}{7}$

해설

점 P 의 좌표를 (x, y) 라 하면

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

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

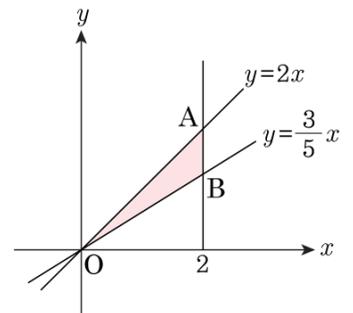
$$3x : \frac{7}{2}y = 2 : 1$$

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

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

2. 다음 그림과 같이 점 $(2, 0)$ 을 지나고 y 축에 평행한 직선과 두 그래프가 만나는 점을 각각 A, B 라 한다. 삼각형 AOB 의 넓이는? [배점 5.0, 상하]

- ① 2 ② $\frac{11}{5}$ ③ $\frac{12}{5}$ ④ $\frac{13}{5}$ ⑤ $\frac{14}{5}$





해설

점 A 의 좌표는 $(2, 4)$, 점 B 의 좌표는 $(2, \frac{6}{5})$ 이므로

삼각형 AOB 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (4 - \frac{6}{5}) \times 2 = \frac{14}{5}$ 이다.

3. 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 5.0, 상하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{7}{2}$

▷ 정답: $\frac{7}{2}$

해설

$$-3x = -\frac{3}{4x}, x^2 = \frac{1}{4}$$

$$\therefore x = \frac{1}{2} \text{ 또는 } x = -\frac{1}{2}$$

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

$$\frac{3}{2} = 4 \times (-\frac{1}{2}) + k, k = \frac{7}{2}$$

$$\therefore k = -\frac{7}{2}, k = \frac{7}{2}$$



4. 다음 조건을 모두 만족하는 함수에 대하여 $3m - n$ 의 값을 구하여라.

ㄱ. 세 점 $(4, -24)$, $(m, -8)$, $(-\frac{2}{3}, n)$ 을 지난다.
 ㄴ. 원점을 지나는 직선이다.

[배점 4.5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

원점을 지나는 직선이므로 $y = ax$ 의 함수식을 이용한다.
 세 점 $(4, -24)$, $(m, -8)$, $(-\frac{2}{3}, n)$ 이 주어졌으므로 대입하면
 $4a = -24$, $a = -6$ 이다.
 따라서 주어진 함수식은 $y = -6x$ 이다.
 또 다른 점 $(m, -8)$, $(-\frac{2}{3}, n)$ 을 대입하면
 i) $(m, -8)$ 을 대입하면 $-6m = -8, m = \frac{4}{3}$ 이다.
 ii) $(-\frac{2}{3}, n)$ 을 대입하면 $-6 \times (-\frac{2}{3}) = 4 = n$ 이다.
 따라서 $3m - n = 3 \times \frac{4}{3} - 4 = 4 - 4 = 0$ 이다.

5. 함수 $y = \frac{a}{2x}$ 의 그래프가 세 점 $(-\frac{1}{2}, 3)$, (a, b) , $(3, c)$ 를 지날 때, $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

[배점 4.5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: -2



해설

점 $(-\frac{1}{2}, 3)$ 은 함수 $y = \frac{a}{2x}$ 의 그래프 위의 점이므로

$$3 = \frac{a}{2} \div \left(-\frac{1}{2}\right), a = -3$$

$$\therefore y = -\frac{3}{2x}$$

점 $(-3, b)$ 와 점 $(3, c)$ 를 대입하면

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

$$c = -\frac{3}{2 \times 3} = -\frac{1}{2}$$

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

6. 두 점 $A(a - 2, 4a - 1)$, $B(3 - 2b, b - 1)$ 이 각각 x 축, y 축 위에 있을 때, $\frac{b}{a}$ 의 값은? [배점 4.5, 중상]

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{3}{4}$

③ $\frac{8}{3}$

④ 6

⑤ 5

해설

$A(a - 2, 4a - 1)$ 가 x 축 위에 있을 때, y 좌표가 0 이므로 $4a - 1 = 0$

$$\therefore a = \frac{1}{4}$$

$B(3 - 2b, b - 1)$ 가 y 축 위에 있을 때, x 좌표가 0 이므로 $3 - 2b = 0$

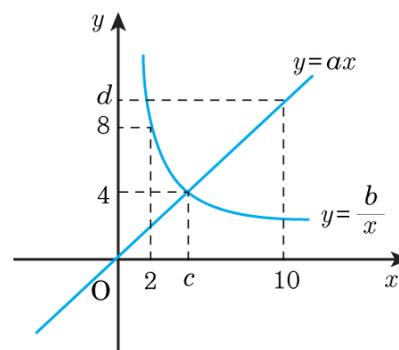
$$\therefore b = \frac{3}{2}$$

$$\text{따라서 } \frac{b}{a} = b \times \frac{1}{a} = \frac{3}{2} \times 4 = 6$$



7. 다음 그래프의 a, b, c, d 값에 대해서 다음 중 옳지 않은 것은?
[배점 4.5, 중상]

- ① $a < c$ ② $d < b$ ③ $a \times c < d$
④ $a + d < b + c$ ⑤ $b - d < c - a$



해설

$y = \frac{b}{x}$ 의 그래프가 점 $(2, 8)$ 을 지나므로
 $8 = \frac{b}{2}, b = 16$
 $y = \frac{16}{x}$ 와 $y = ax$ 가 점 $(c, 4)$ 에서 만나므로
 $4 = \frac{16}{c}, c = 4, 4 = a \times 4, a = 1$ 이다.
 점 $(10, d)$ 가 $y = x$ 위에 있으므로 $d = 10 \times 1 = 10$ 이다.
 ⑤ $b - d = 16 - 10 = 6, c - a = 4 - 1 = 3$ 이므로 $b - d > c - a$ 이다.

8. 함수 $y = -3x$ 의 그래프 위의 점 $P(-1, a)$ 에서 y 축에 내린 수선의 발이 Q 이다. 이때, $\triangle PQO$ 의 넓이를 구하여라. [배점 4.0, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{3}{2}$

해설

$y = -3x$ 에 $(-1, a)$ 대입 : $a = -3 \times (-1) \therefore a = 3$
 $P(-1, 3)$ 에서 y 축에 내린 수선의 발 Q 의 좌표는 $Q(0, 3)$
 $\triangle PQO$ 에서 꼭짓점의 좌표는 $P(-1, 3), Q(0, 3), O(0, 0)$
 $\triangle PQO$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 1 \times 3 = \frac{3}{2}$



9. 함수 $y = 2x$ 의 그래프 위의 두 점 $(1, a), (3, b)$ 과 점 $(4, 4)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.
[배점 4.0, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$y = 2x \text{에 } (1, a) \text{ 대입 : } a = 2 \times 1 \therefore a = 2$$

$$(3, b) \text{ 대입 : } b = 2 \times 3 \therefore b = 6$$

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

$$\text{삼각형의 넓이는 } (3 \times 4) - \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 4\right) - \left(\frac{1}{2} \times 1 \times 2\right) - \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 2\right) = 4$$

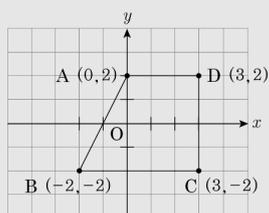
10. 네 점 $A(0, 2), B(-2, -2), C(3, -2), D(3, 2)$ 를 꼭짓점으로 하는 사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.
[배점 4.0, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

네 점 $A(0, 2), B(-2, -2), C(3, -2), D(3, 2)$ 를 좌표평면 위에 나타내면 다음과 같다.



$$\square ABCD = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 + 3 \times 4 = 4 + 12 = 16$$



11. 두 함수 $f(x) = -\frac{4x}{5} + 1$, $g(x) = \frac{26}{x} - 9$ 에 대하여 $f(10) = a$, $g(2) = b$ 일 때, $-\frac{12a}{7b}$ 의 값을 구하여라.
[배점 4.0, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$f(10) = -\frac{4 \times 10}{5} + 1 = -7 = a, g(2) = \frac{26}{2} - 9 = 4 = b$$

$$\therefore -\frac{12a}{7b} = -\frac{12 \times (-7)}{7 \times 4} = 3$$

12. 정의역 X 와 공역 Y 가 $X = \{-2, -1, 1, 2\}$, $Y = \{-4, -2, -1, 1, 2, 4\}$ 일 때, 함수 $y = -\frac{2}{x}$ 의 치역은?
[배점 4.0, 중중]

① $\{-2, -1, 1, 2\}$

② $\{-4, -2, -1, 1, 2\}$

③ $\{1, 2\}$

④ $\{-2, -1\}$

⑤ $\{-4, -2, -1, 1, 2, 4\}$

해설

$y = -\frac{2}{x}$ 의 정의역이 $\{-2, -1, 1, 2\}$ 이므로 각각 식에 대입하면,

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

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

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

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

\therefore 치역 $\{-2, -1, 1, 2\}$



13. 함수 $f(x) = \frac{a}{x} - 2$ 에 대하여 $f(-3) = -4$ 이고 $f(b) = a$ 일 때, b 의 값은? [배점 3.5, 하상]

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

해설

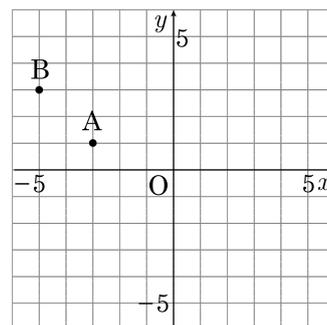
$$f(-3) = \frac{a}{-3} - 2 = -4 \quad \therefore a = 6$$

$$\text{즉, } f(x) = \frac{6}{x} - 2$$

$$f(b) = \frac{6}{b} - 2 = 6 \quad \therefore b = \frac{3}{4}$$

14. 다음 좌표평면 위의 점 A, B의 좌표를 기호로 바르게 나타낸 것은? (답 2 개) [배점 3.5, 하상]

- ① A(-3, -1) ② B(5, 3) ③ A(3, -1)
 ④ B(-5, 3) ⑤ A(-3, 1)



해설

점 A에서 x 축, y 축에 수선을 내렸을 때 이 수선과 x 축과의 교점이 나타내는 수는 -3 , y 축과의 교점이 나타내는 수는 1

\therefore 점 A의 좌표를 기호로 나타내면 $A(-3, 1)$ 이다.

점 B에서 x 축, y 축에 수선을 내렸을 때 이 수선과 x 축과의 교점이 나타내는 수는 -5 , y 축과의 교점이 나타내는 수는 3 ,

\therefore 점 B의 좌표를 기호로 나타내면 $B(-5, 3)$ 이다.

15. 함수 $y = -\frac{16}{x}$ 의 그래프가 점 $(a, -8)$, $(-4, b)$ 를 지날 때, a, b 를 구하면? [배점 3.5, 하상]

- ① 4, 4 ② 2, 4 ③ 2, 8 ④ 4, 8 ⑤ 4, 10



해설

$y = -\frac{16}{x}$ 이 점 $(a, -8)$ 을 지나므로 $-\frac{16}{a} = -8, a = 2$ 이다.

점 $(-4, b)$ 를 지나므로 $-\frac{16}{(-4)} = b, b = 4$ 이다.