

약점 보강 1

1. 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 $x + y = 80 \quad \therefore y = 80 - x$

2. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것을 골라라.

[배점 2, 하중]

- ① 한 변의 길이가 $x\text{cm}$ 인 마름모의 둘레의 길이 $y\text{cm}$
- ② 시속 40km 로 x 시간 동안 이동한 거리 $y\text{km}$
- ③ 10개에 x 원인 사탕 1개의 가격 y 원
- ④ 자연수 x 의 배수 y
- ⑤ 정가가 10000원인 물건의 $x\%$ 할인가격 y 원

해설

④ 예를 들어 $x = 2$ 일 때, $y = 2, 4, 6, 8, \dots$ 로 하나로 결정되지 않는다.

3. 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

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

4. 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.

5. 다음 중 제 2사분면 위의 점의 좌표를 모두 골라라.

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

[배점 3, 하상]

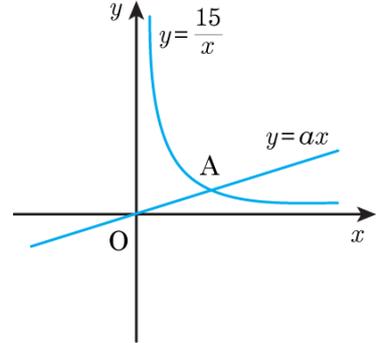
▶ 답:

▶ 정답: ㉣

해설

제 2사분면의 좌표는 부호가 (-, +)이므로 ㉣만 해당된다.

6. 다음 그림과 같이 $y = \frac{15}{x} (x > 0)$ 의 그래프와 $y = ax$ 의 교점을 A라 할 때, A의 x좌표가 5이면 a의 값은?



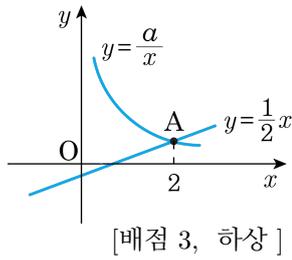
[배점 3, 하상]

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

해설

x좌표가 5일 때,
 $y = \frac{15}{5} = 3$ 이므로 y좌표는 3
A(5, 3)이 $y = ax$ 그래프 위에 있으므로 $5a = 3$
 $\therefore a = \frac{3}{5}$

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



- 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 x좌표가 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

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

$\therefore a = 2$

8. 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, ab의 값을 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{1}{3}$

해설

$y = ax$ ($a < 0$) 이므로

$f(-3) = \frac{1}{2}$, $f(12) = b$

$f(-3) = -3a = \frac{1}{2}$, $a = -\frac{1}{6}$

$\therefore y = -\frac{1}{6}x$

$f(12) = -\frac{1}{6} \times 12 = b$, $b = -2$

$ab = \left(-\frac{1}{6}\right) \times (-2) = \frac{1}{3}$

9. 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 치역 $\{0, 2, 3, 4, 5, 6\}$

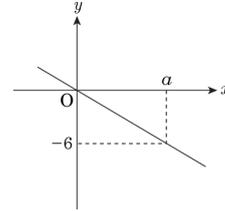
10. 함수 $f(x) = -3x + 5$ 에 대하여 $\frac{3f(-1) + 2f(0)}{2}$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:
 ▷ 정답: 17

해설

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

11. 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.

12. 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 $\{-2, -1, 1, 2, 4\}$

13. 다음 점 중에서 제 4사분면 위에 있는 점을 써라.

㉠ (3, 3) ㉡ (-1, -7)

㉢ (2, -376) ㉣ (-120, 3)

㉤ (5, 0)

[배점 4, 중중]

▶ **답:**

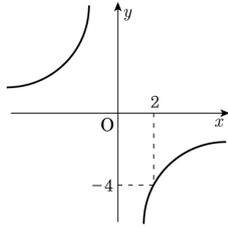
▶ **정답:** ㉣

해설

x 좌표는 양수, y 좌표는 음수이면 제 4사분면의 점이다.

따라서, 제 4사분면의 점은 ㉣이 된다.

14. 다음 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



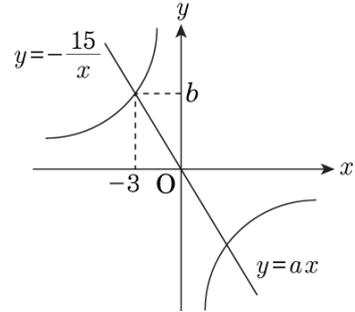
[배점 4, 중중]

- 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.

15. 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

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

16. 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

$$\frac{10}{f(-3) - (-3)} = a, \frac{10}{2 + 3} = a, a = 2$$

$$\frac{10}{f(x) - x} = 2, f(x) = x + 5$$

$$f(1) = 1 + 5 = 6, f(4) = 4 + 5 = 9$$

$$\therefore 2f(1) - 3f(4) = 12 - 27 = -15$$