

약점 보강 3

1. 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.

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

- ㉠ $\frac{8}{3}$ ㉡ $-\frac{8}{3}$ ㉢ 4
- ㉣ -4 ㉤ 8

해설

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

$$f(1) = -\frac{8}{1} = -8, f(2) = -\frac{8}{2} = -4, f(3) = -\frac{8}{3}$$

$$\therefore \left\{ 4, 8, -8, -4, -\frac{8}{3} \right\}$$

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

- ㉠ $\frac{8}{3}$ ㉡ $-\frac{8}{3}$ ㉢ 4
- ㉣ -4 ㉤ 8

해설

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

$$f(1) = -\frac{8}{1} = -8, f(2) = -\frac{8}{2} = -4, f(3) = -\frac{8}{3}$$

$$\therefore \left\{ 4, 8, -8, -4, -\frac{8}{3} \right\}$$

4. 다음 설명 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

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

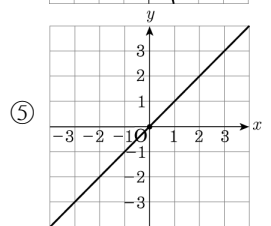
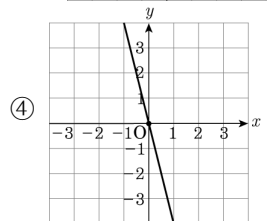
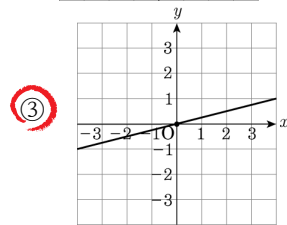
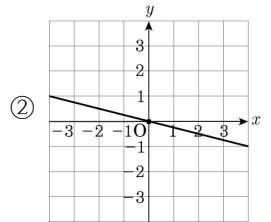
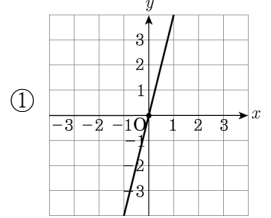
5. $y = ax$ ($a \neq 0$) 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- 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.

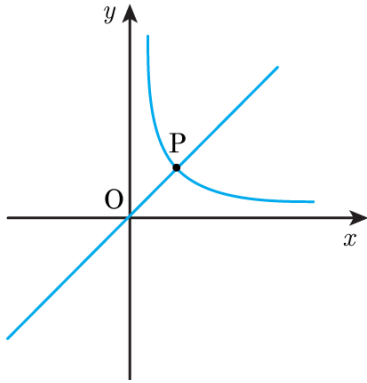
6. 다음 중 함수 $y = \frac{1}{4}x$ 의 그래프는? [배점 3, 하상]



해설

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

7. 다음 그림은 두 함수 $y = \frac{6}{x}$ 과 $y = ax$ 의 그래프이다. 점 P의 x 좌표가 3일 때, 상수 a 의 값을 구하면?



[배점 3, 하상]

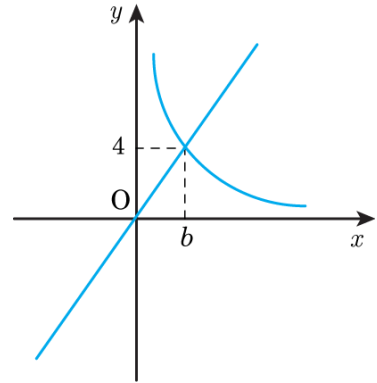
- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$y = \frac{6}{x}$ 에 교점의 x 좌표 3을 대입하면 $y = \frac{6}{3} = 2$ 이므로 교점의 좌표는 (3, 2)이다.

또한 교점은 $y = ax$ 의 그래프도 지나므로 교점의 좌표(3, 2)을 대입하면, $2 = 3a$ 이고 $a = \frac{2}{3}$ 이다.

8. 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

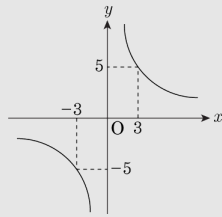
$y = \frac{a}{x}$ 와 $y = 2x$ 의 교점이 (b, 4) 이므로
 $4 = 2 \times b, b = 2$
 $4 = \frac{a}{2}$
 $\therefore a = 8$

9. 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.

10. 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. ⇒ 원점을 지나지 않는다.
- ㉡ x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 항상 증가한다. ⇒ 정비례 그래프인 경우

11. 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 $\{-5, -4, 4, 10\}$
 $\therefore -5 - 4 + 4 + 10 = 5$

12. 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

$f(1) = a - 3 = 1$
 $a = 4$
 $f(x) = 4x - 3$
 $f(5) - f(3) = 17 - 9 = 8$

13. 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

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

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

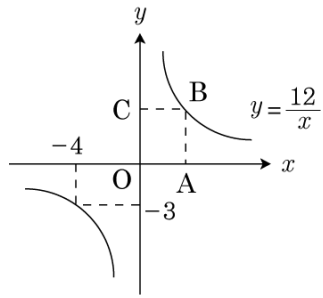
- ① (b, a) ② $(-a, b)$
 ③ $(a, a - b)$ ④ (ab, b)
 ⑤ $(ab, a + b)$

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

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

[배점 5, 중상]



- ① 4 ② 6
- ③ 12 ④ 18
- ⑤ 24

해설

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