

단원 종합 평가

1. 다음 중 정의역이 수 전체의 집합인 함수 $y = 3x$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 골라라.

[배점 2, 하중]

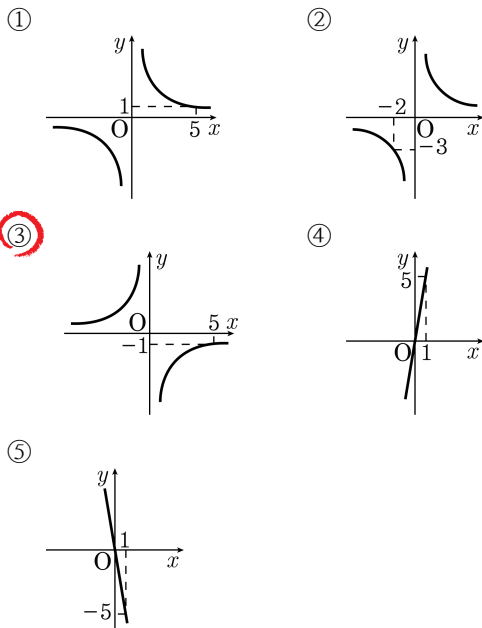
- ① 오른쪽 위를 향하는 직선이다.
- ② 원점을 지난다.
- ③ 점 (1, 3)을 지난다.
- ④ x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 감소한다.
- ⑤ $f(-2) = -6$ 이다.

해설

④ $y = 3x$ 의 그래프는 오른쪽 위를 향하는 그래프이므로 x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가한다.

2. 다음 중 함수 $y = -\frac{5}{x}$ 의 그래프를 골라라.

[배점 2, 하중]



해설

$y = -\frac{5}{x}$ 의 그래프는 점 (5, -1)을 지나고 제 2, 4 사분면 위에 쌍곡선으로 그려진다.

3. 다음 식 중에서 y 가 x 에 정비례하는 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $y = 2x + 1$
- ② $xy = 24$
- ③ $y = \frac{4}{x}$
- ④ $y = \frac{x}{2} + 1$
- ⑤ $y = -2x$

해설

정비례 관계는 $y = ax(a \neq 0)$

- ① $y = 2x + 1$ (정비례도 아니고 반비례도 아니다)
- ② $xy = 24, y = \frac{24}{x}$ (반비례)
- ③ $y = \frac{4}{x}$ (반비례)
- ④ $y = \frac{x}{2} + 1$ (정비례도 아니고 반비례도 아니다)
- ⑤ $y = -2x$ (정비례)

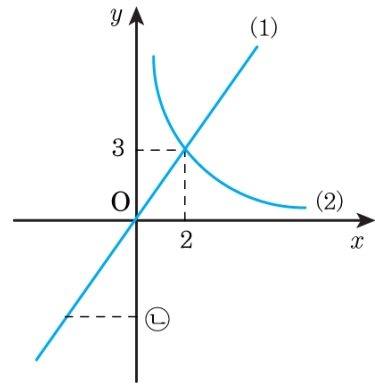
4. 다음 중 함수 $y = -\frac{4}{x}$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 2, 하중]

- ① 원점을 지나는 매끄러운 곡선이다.
- ② 제 1, 3사분면에 있다.
- ③ 점 $(1, -4)$ 를 지난다.
- ④ x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
- ⑤ $y = 4x$ 의 그래프와 만난다.

해설

- ① 원점을 지나지 않는다.
- ② 제2, 4사분면에 있다.
- ⑤ $y = 4x$ 의 그래프는 제1, 3사분면을 지나는 직선이므로 $y = -\frac{4}{x}$ 의 그래프와 만나지 않는다.

5. 아래 그래프의 설명 중 틀린 것은?



[배점 3, 하상]

- ① (2)의 그래프는 $(3, 2)$ 를 지난다.
- ② (1)의 함수식은 $y = \frac{2}{3}x$ 이다.
- ③ $y = \frac{3}{2}x$ 의 그래프는 ㉠의 부분을 지난다.
- ④ (2)의 함수식은 $y = \frac{6}{x}$ 이다.
- ⑤ (1)은 $(-4, -6)$ 을 지나는 정비례 함수이다.

해설

- ② $y = ax$ 에 $(2, 3)$ 을 대입해 보면 $3 = 2a$
 $a = \frac{3}{2}$ 이므로 함수식은 $y = \frac{3}{2}x$

6. 함수 $y = \frac{3}{x}$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ① 제2, 4사분면을 지난다.
- ② x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가한다.
- ③ 점 $(6, 2)$ 를 지난다.
- ④ 원점을 지나는 직선이다.
- ⑤ 제1, 3사분면을 지나는 쌍곡선이다.

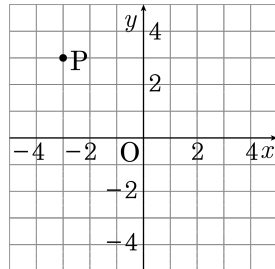
해설

$y = \frac{3}{x}$ (반비례) 그래프

- ① $a > 0$ 이므로 제1, 3 사분면을 지난다.
- ② $a > 0$ 이므로 x 값이 증가할 때 y 값은 감소한다.
- ③ 점 $(6, \frac{1}{2})$ 을 지난다.
- ④ 원점을 지나지 않는다.

7. 다음 좌표평면에서 점 P의 좌표는?

[배점 3, 하상]



- ① $(-3, -3)$
- ② $(3, -4)$
- ③ $(-3, 3)$
- ④ $(-4, -3)$
- ⑤ $(-4, 3)$

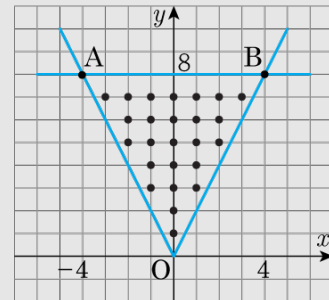
해설

좌표평면 위의 점 P에서 x 축, y 축에 수선을 내렸을 때 이 수선과 x 축과의 교점이 나타내는 수는 -3 , y 축과의 교점이 나타내는 수는 3 이다.
 $\therefore$ 점 P의 좌표는 $(-3, 3)$ 이다.

8. 함수 $y = 2|x|$ 의 그래프와 직선 $y = 8$ 의 두 교점을 A, B라 할 때, 삼각형 AOB의 내부에 a, b 가 모두 정수인 점 (a, b) 는 모두 몇 개인가? (단, 점 O는 원점) [배점 3, 하상]

- ① 21개 ② 23개 ③ 25개
- ④ 27개 ⑤ 29개

해설



$$1 + 1 + 3 + 3 + 5 + 5 + 7 = 25$$

9. 12 km의 거리를 시속 x km로 달릴 때 걸린 시간은 y 시간이다. 이때, x, y 사이의 관계식을 구하면?

[배점 3, 하상]

- ① $y = \frac{12}{x}$ ② $y = -\frac{12}{x}$ ③ $y = \frac{1}{12}x$
- ④ $y = 12x$ ⑤ $y = -12x$

해설

(거리) = (시간) $\times$ (속력) 이므로

$$12 = x \times y$$

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

10. y 는 x 에 반비례하고, $x = \frac{1}{2}$, $y = 6$ 이다. $x = 3$ 일 때, y 의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

① $\frac{1}{2}$ ② 1 ③ 3 ④ 6 ⑤ 7

해설

반비례 관계에서 $a = xy = 3$, $y = \frac{3}{x}$ 이므로
 $x = 3$ 을 대입하면 $y = 1$

해설

반비례 관계에서 $xy = a(a \neq 0)$ 로 일정하므로
 $\frac{1}{2} \times 6 = 3$, $3 \times y = 3$
 $\therefore y = 1$

11. 함수 $f(x) = 2x + 3$ 에 대하여 $f(-1) + f(2)$ 를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$f(-1) = 2 \times (-1) + 3 = 1$
 $f(2) = 2 \times 2 + 3 = 7$ 이므로,
 $f(-1) + f(2) = 1 + 7 = 8$ 이다.

12. y 가 x 에 반비례하고 $x = 1$ 일 때, $y = -6$ 이다. $y = -2$ 일 때, x 의 값은? [배점 3, 중하]

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 2 ⑤ 3

해설

반비례 관계식 : $y = \frac{a}{x}$
 $x = 1$ 일 때, $y = -6$ 이면
 $-6 = \frac{a}{1}$, $a = -6 \therefore y = -\frac{6}{x}$
 $y = -2$ 일 때 $-2 = -\frac{6}{x} \therefore x = 3$

13. y 가 x 에 반비례하고 $x = 10$ 일 때, $y = 2$ 이다. $x = 4$ 일 때 y 의 값은? [배점 3, 중하]

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

해설

반비례 관계의 함수 : $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$
 $2 = \frac{a}{10}$, $a = 20$ 이므로
관계식은 $y = \frac{20}{x}$
 $x = 4$ 일 때, $y = \frac{20}{4} = 5$

14. y 가 x 에 정비례하고, $x = 2$ 일 때, $y = 4$ 이다. $x = -1$ 일 때, y 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : -2

해설

$a = \frac{y}{x} = \frac{4}{2} = 2$ 따라서 관계식은 $y = 2x$ 이다.

그러므로 $x = -1$ 일 때 $y = 2 \times (-1) = -2$

15. y 가 x 에 반비례하고 $x = 8$ 일 때 $y = 3$ 이다. $x = -4$ 일 때 y 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① -8 ② -2 ③ -6 ④ 6 ⑤ 12

해설

$y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 에서 $x = 8$ 일 때 $y = 3$ 이므로

$3 = \frac{a}{8}$, $a = 24$

따라서 관계식은 $y = \frac{24}{x}$ 이므로

$x = -4$ 일 때 $y = \frac{24}{-4} = -6$

16. 함수 $y = \frac{a}{x}$ 에서 $x = -5$ 일 때 $y = 3$ 이라고 하면 $x = 3$ 일 때 y 의 값은? [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $y = -5$

해설

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -5$, $y = 3$ 을 대입하면

$3 = \frac{a}{-5}$, $a = -15$ $\therefore y = \frac{-15}{x}$

$y = -\frac{15}{x}$ 에 $x = 3$ 을 대입하면 $y = -\frac{15}{3} = -5$

17. 다음 중 함수가 아닌 것은? [배점 4, 중중]

- ① 5%의 소금물 x g에 포함된 소금 y g
② 자연수 x 를 3으로 나눌 때 나머지 y
③ 반지름의 길이가 x cm 인 원의 넓이 y cm²
④ 1 개에 40 원하는 물건 x 개의 값 y 원
⑤ 자연수 x 보다 작은 소수 y

해설

⑤ (반례) 자연수 6 보다 작은 소수는 2, 3, 5 : 3 개

18. 다음 중에서 제 3 사분면 위의 점은 모두 몇 개인가?

㉠ $(-1, 7)$

㉡ $(5, 2)$

㉢ $(-8, -5)$

㉣ $(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$

㉤ $(-\frac{13}{6}, 9)$

㉥ $(-6, -\frac{11}{4})$

[배점 4, 중중]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
④ 4 개 ⑤ 5 개

해설



제3 사분면 위의 점은 x 좌표, y 좌표가 모두 음수이다.

따라서 ㉠, ㉡ 2개다.

19. 함수 $y = 2x - 5$ 의 정의역이 $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ 일 때, 다음 중 공역으로 알맞은 것은? [배점 4, 중중]

- ① $\{y \mid y \leq 2\}$ ② $\{y \mid -5 \leq y \leq 3\}$
 ③ $\{y \mid -3 \leq y \leq 7\}$ ④ $\{y \mid -4 \leq y\}$
 ⑤ $\{y \mid -3 \leq y\}$

해설

$$f(0) = -5$$

$$f(1) = -3$$

$$f(2) = -1$$

$$f(3) = 1$$

$$f(4) = 3$$

치역은 $\{-5, -3, -1, 1, 3\}$ 이다.

치역은 공역의 부분집합이다. 즉, 치역 $\subset$ 공역 이다.

치역을 모두 포함하는 공역은 ② $\{y \mid -5 \leq y \leq 3\}$ 이다.

20. 용량이 450 L 인 수족관에 물을 채우려고 한다. 1 분에 넣는 물의 양을 x L , 가득 채우는데 걸리는 시간을 y 분이라고 할 때, 1 분에 5 L 씩 흘러나오는 수돗물을 이용하여 수족관을 가득 채울 때 걸리는 시간을 구하여라. [배점 4, 중중]

해설

$$\text{관계식이 } y = \frac{450}{x} \text{ 이므로}$$

$$x = 5 \text{ 를 대입하면}$$

$$y = \frac{450}{x} = 90$$

$$\therefore y = 90$$

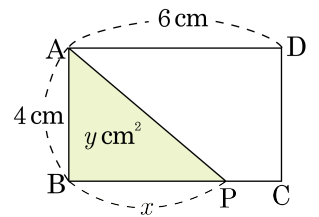
21. 다음 그림의 직사각형

ABCD 에서 점 P 가 점 B 를 출발해서 점 C 까지 변 BC 위를 움직인다.

$\overline{PB} = x$ cm , $\triangle ABP$ 의 넓이를 y cm² 이라고 할

때, x , y 사이의 관계식을 구하면?

[배점 4, 중중]



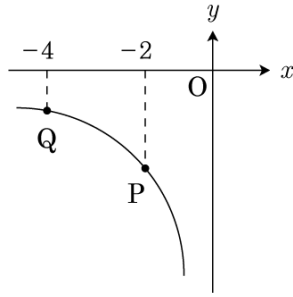
- ① $y = \frac{x}{4}$ ② $y = \frac{x}{2}$ ③ $y = x$
 ④ $y = 2x$ ⑤ $y = 4x$

해설

$$y = \frac{1}{2} \times x \times 4$$

$$\therefore y = 2x$$

22. 다음 그림은 함수 $y = \frac{a}{x}$ ($x < 0$)의 그래프를 나타낸 것이다. 이 그래프 위의 두 점 P, Q의 x 좌표가 각각 -2, -4이고, 두 점의 y 좌표의 차가 -3일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

두 점 P, Q의 y 좌표를 각각 $f(-2)$, $f(-4)$ 라고 하면

$$f(-2) = \frac{a}{-2}$$

$$f(-4) = \frac{a}{-4}$$

두 점의 y 좌표의 차가 -3이므로

$$\begin{aligned} f(-2) - f(-4) &= \frac{a}{-2} - \frac{a}{-4} = \frac{-a}{2} + \frac{a}{4} \\ &= \frac{-2a + a}{4} = -\frac{a}{4} = -3 \end{aligned}$$

따라서 $a = 12$ 이다.

23. 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 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 0이므로 $4a-1=0$

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

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

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

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

24. 함수 $f(x) = \frac{2}{3}x$ 의 정의역이 $X = \{x \mid |x| < 3 \text{인 정수}\}$ 이고, 공역이 $Y = \{y \mid |y| < 2 \text{인 유리수}\}$ 이고, 치역을 Z 라 할 때, 다음 보기 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $n(X) = 5$

㉡ $f(3) = 2$

㉢ Y 는 무한집합

㉣ $Z = \left\{-\frac{4}{3}, -\frac{2}{3}, 0, \frac{2}{3}, \frac{4}{3}\right\}$

㉤ $|f(-2)| = f(2)$

㉥ $Z \not\subset Y$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉥

해설

$$f(x) = \frac{2}{3}x$$

정의역 $X = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ 이므로

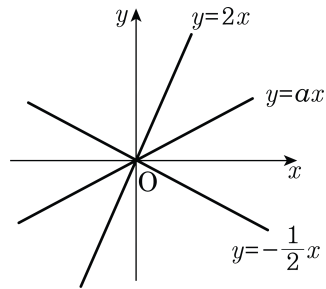
$$f(-2) = -\frac{4}{3}, f(-1) = -\frac{2}{3},$$

$$f(0) = 0, f(1) = \frac{2}{3}, f(2) = \frac{4}{3}$$

㉠ 함수값 $f(3)$ 은 존재하지 않는다.

㉡ $Z \subset Y$

25. 함수 $y = ax$ 의 그래프가 다음 그림과 같이 두 함수 $y = 2x$, $y = -\frac{1}{2}x$ 의 그래프 사이에 있을 때, a 의 값의 범위는?



[배점 5, 중상]

- ① $-2 < a < \frac{1}{2}$ ② $-1 < a < 1$
 ③ $-\frac{1}{2} < a < 2$ ④ $-\frac{1}{2} < a < 3$
 ⑤ $0 < a < 3$

해설

a 가 $-\frac{1}{2}$ 와 2 사이에 있어야 하므로

$$-\frac{1}{2} < a < 2$$