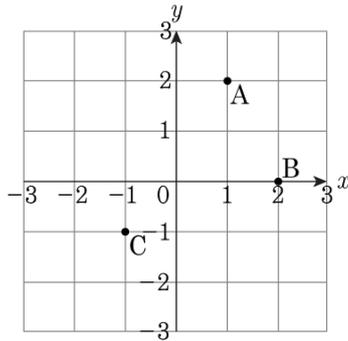


실력 확인 문제

1. 아래 좌표평면을 보고 보기와 알맞게 연결된 것을 고르면?



- ㉠ x 좌표가 2, y 좌표가 0인 점
- ㉡ x 좌표가 1, y 좌표가 2인 점
- ㉢ x 좌표가 -1, y 좌표가 -1인 점

[배점 2, 하하]

- ① A - ㉠ ② A - ㉡ ③ B - ㉡
- ④ B - ㉢ ⑤ C - ㉠

해설

A(1, 2), B(2, 0), C(-1, -1)
따라서, 점 A - ㉡, 점 B - ㉠, 점 C - ㉢이다.

2. 다음은 채린이와 선생님이 함수에 대해 이야기한 것이다. 안에 알맞은 것은?

채 린: 함수의 공역은 제시하지 않을 때도 있다고 배웠는데, 정의역은 반드시 제시해야 하나요?

선생님: 정의역도 공역과 마찬가지로 제시할 때도 있고, 제시하지 않을 때도 있어요. 만약 함수 $y = 4x$ 의 정의역이 $\{1, 2\}$ 이면 치역은 $\{4, 8\}$ 이 되는 것은 알고 있죠? 또 정의역이 $\{-1, -2\}$ 이면 치역은 이 됩니다.

채 린: 그럼, 정의역을 제시하지 않을 때는요?

선생님: 정의역을 제시하지 않을 때는 정의역을 공역과 마찬가지로 수 전체의 집합으로 생각하면 됩니다.

[배점 2, 하하]

- ① $\{4, -8\}$ ② $\{4, 8\}$
- ③ $\{-4, -8\}$ ④ $\{-4, 8\}$
- ⑤ $\{-1, -2\}$

해설

$x = -1$ 일 때, $f(-1) = -4$, $x = -2$ 일 때, $f(-2) = -8$ 이다.
따라서 안에 들어갈 것은 $\{-4, -8\}$ 이다.

3. 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, 하하]

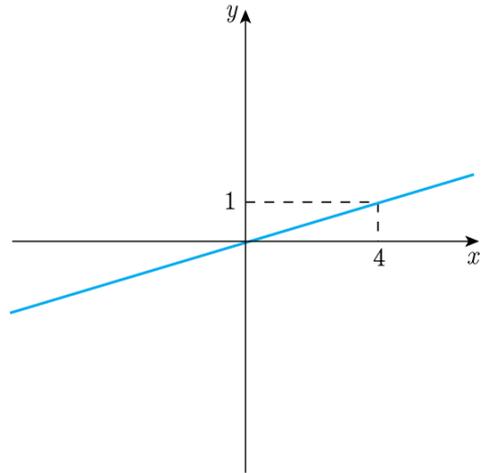
▶ 답:

▶ 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.

4. 다음 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



[배점 2, 하하]

- ① 원점을 지나는 직선이다.
- ② 제 2 사분면을 지난다.
- ③ 점 (4, 1) 을 지난다
- ④ x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가하는 증가함수이다.
- ⑤ 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

해설

② 제 2 사분면을 지난다.
 ⇒ 제 1 사분면과 제 3 사분면을 지난다.

5. 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)

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

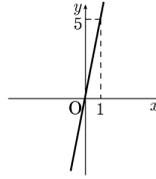
- ① 원점을 지나는 매끄러운 곡선이다.
- ② 제 1, 3사분면에 있다.
- ③ 점 $(1, -4)$ 를 지난다.
- ④ x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
- ⑤ $y = 4x$ 의 그래프와 만난다.

해설

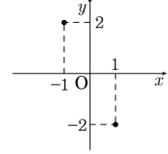
- ① 원점을 지나지 않는다.
- ② 제2, 4사분면에 있다.
- ⑤ $y = 4x$ 의 그래프는 제1, 3사분면을 지나는 직선이므로 $y = -\frac{4}{x}$ 의 그래프와 만나지 않는다.

7. 다음 중 정의역이 $\{x|x \text{는 모든 수}\}$ 인 함수 $y = 5x$ 의 그래프를 찾아라. [배점 2, 하중]

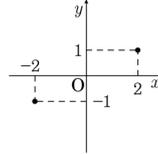
①



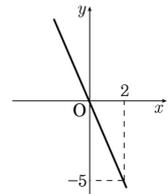
②



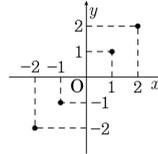
③



④



⑤

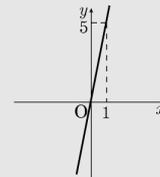


해설

$y = 5x$

$f(1) = 5 \times 1 = 5$ 이므로

원점과 점 $(1, 5)$ 를 지나는 직선을 긋는다.

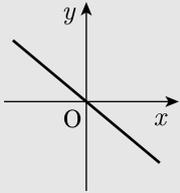


8. 다음 중 정의역이 0과 같거나 큰 수 전체의 집합인 함수 $y = -\frac{1}{2}x$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 골라라. [배점 2, 하중]

- ① 곡선으로 그려진다.
- ② 제 1, 3사분면 위에 있다.
- ③ 점 (4, 2)를 지난다.
- ④ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
- ⑤ 점 (2, -1)을 지난다.

해설

$y = -\frac{1}{2}x$ 의 그래프 모양은 다음과 같다.



- ① 직선으로 그려진다.
- ② 제4사분면 위에 있다.(정의역이 0과 같거나 큰 수이므로)
- ③ 점 (4, -2)를 지난다.

9. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것을 골라라. [배점 2, 하중]

- ① 한 변의 길이가 x cm 인 마름모의 둘레의 길이 y cm
- ② 시속 40km 로 x 시간 동안 이동한 거리 y 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.

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

- ① $\frac{8}{3}$
- ② $-\frac{8}{3}$
- ③ 4
- ④ -4
- ⑤ 8

해설

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

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

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

11. 함수 $y = f(x)$ 에서 정의역을 X , 공역을 Y , 치역을 Z 라 할 때, 다음 중 항상 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $Y \subset X$
- ② $Z \subset Y$
- ③ $Y \subset Z$
- ④ $X \subset Y$
- ⑤ $X \subset Z$

해설

치역은 항상 공역의 부분집합이다.

$$\therefore Z \subset Y$$

12. y 축 위에 있고, y 좌표가 2 인 점의 좌표를 (a, b) 라고 할 때, b 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 2

해설

y 축 위에 있는 수는 x 좌표가 0 이므로, x 좌표가 0 이고, y 좌표가 2 인 점의 좌표를 찾으면 $(0, 2)$ 이다.
따라서 $b = 2$ 이다.

13. 두 함수 $f(x) = -\frac{x}{4} + 7$, $g(x) = 3x - 1$ 에 대하여 $f(8) = a$, $g(5) = b$ 일 때, $\frac{3a - 5b}{5}$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: -9

해설

$$\begin{aligned} f(8) &= -\frac{8}{4} + 7 = 5 = a \\ g(5) &= 5 \times 3 - 1 = 14 = b \\ \therefore \frac{3a - 5b}{5} &= \frac{3 \times 5 - 5 \times 14}{5} = \frac{-45}{5} = -9 \end{aligned}$$

14. 다음 함수의 그래프 중에서 제 1, 3 사분면을 지나는 것을 모두 골라라.

㉠ $y = -5x$

㉡ $y = -7x$

㉢ $y = \frac{1}{5}x$

㉣ $y = -9x$

㉤ $y = x$

㉥ $y = -\frac{7}{5}x$

㉦ $y = 2x$

㉧ $y = \frac{9}{2}x$

㉨ $y = -x$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉢

▶ 정답: ㉤

▶ 정답: ㉦

▶ 정답: ㉧

해설

$y = ax$ ($a \neq 0$) 의 그래프는 $a > 0$ 일 때 제 1, 3 사분면을 지난다.

15. y 가 x 에 반비례하는 함수의 그래프가 점 $(-1, 4)$ 를 지날 때, $f(2) + f(-4)$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$f(x) = \frac{a}{x} \text{ 에서}$$

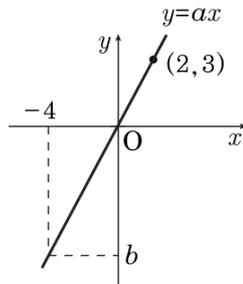
$$f(-1) = \frac{a}{-1} = 4$$

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

$$f(2) + f(-4) = \left(-\frac{4}{2}\right) + \left(-\frac{4}{-4}\right) = -2 + 1 = -1$$

이다.

16. 함수 $y = ax$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $(-4, b)$ 를 지난다고 한다. 이때, ab 값을 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: -9

해설

$y = ax$ 에 주어진 점 $(2, 3)$ 을 대입하면

$$3 = 2a \quad a = \frac{3}{2} \text{ 이다.}$$

$y = \frac{3}{2}x$ 에 $x = -4$, $y = b$ 를 대입하면

$$b = -6$$

따라서 $ab = \frac{3}{2} \times (-6) = -9$ 이다.

17. y 가 x 에 반비례하고, $x = \frac{2}{7}$ 일 때, $y = -21$ 이다.
 $x = -\frac{6}{5}$ 일 때, y 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$$a = xy = \frac{2}{7} \times (-21) = -6$$

따라서 관계식은 $y = -\frac{6}{x}$ 이다.

$$\text{그러므로 } x = -\frac{6}{5} \text{ 일 때 } y = -\frac{6}{-\frac{6}{5}} = 5$$

18. y 가 x 에 반비례하고 $x = 3$ 일 때, $y = 5$ 라고 한다.
 $x = -3$ 일 때, y 의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① -5 ② 10 ③ -3 ④ 3 ⑤ 5

해설

반비례 식은 $y = \frac{a}{x}$ 이고 $x = 3$ 일 때 $y = 5$ 이므로

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

$$x = -3 \text{ 일 때 } y = \frac{15}{-3} = -5 \quad \therefore y = -5$$

19. y 가 x 에 정비례하고, $x = 2$ 일 때, $y = 4$ 이다. y 와 x 의 관계식을 구한 뒤, $y = 8$ 일 때의 x 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $y = 2x$

▷ 정답: $x = 4$

해설

$y = ax$ 에 $x = 2, y = 4$ 를 대입하면
 $4 = a \times 2 \quad \therefore a = 2 \quad \therefore y = 2x$
 $y = 2x$ 에 $y = 8$ 을 대입하면 $8 = 2x \quad \therefore x = 4$

20. 함수 $f(x) = \frac{a}{x}$ 에 대하여 $f(-3) = \frac{4}{3}$ 일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

$f(x) = \frac{a}{x}$ 에서
 $f(-3) = \frac{a}{-3} = \frac{4}{3}$
 $\therefore a = -4$

21. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것을 구하여라.

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| ㉠ $y = 2x$ | ㉡ $y = \frac{2}{3}x - 1$ |
| ㉢ $y = \frac{12}{x}$ | ㉣ $y = (x \text{의 약수})$ |
| ㉤ $y = 6x + 1$ | |

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: ㉣

해설

㉠, ㉡, ㉢, ㉤은 x 의 값이 정해지면 그에 따라 y 의 값이 하나로 정해지므로 함수이다.
 ㉣은 2 이상의 x 의 약수는 2개 이상이다.

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

▶ 답:

▷ 정답: 17

해설

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

23. 함수 $f(x) = -2x + a$ 에서 $f(4) = -7$, $f\left(-\frac{1}{2}\right) = b$ 라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$f(4) = (-2) \times 4 + a = -7, a = 1$$

$$f\left(-\frac{1}{2}\right) = (-2) \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 1 = 2 = b$$

$$\therefore a + b = 1 + 2 = 3$$

24. 좌표평면 위의 세 점 $A(-1, 2)$, $B(-1, 5)$, $C(3, 2)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 의 넓이는?

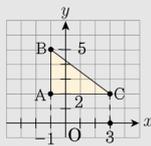
[배점 4, 중중]

- ① 6 ② 9 ③ 10 ④ 8 ⑤ 12

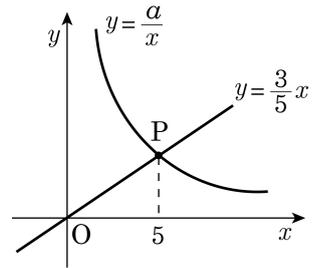
해설

삼각형 ABC 는 밑변 $(\overline{AC}) = 4$, 높이 $(\overline{AB}) = 3$ 이다.

$$\text{삼각형 ABC 의 넓이는 } 4 \times 3 \times \frac{1}{2} = 6$$



25. 다음 그림은 두 함수 $y = \frac{3}{5}x$ 와 $y = \frac{a}{x}$ ($x > 0$) 의 그래프이다. 두 그래프의 교점 P 의 x 좌표가 5일 때, a 의 값을 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

$$y = \frac{3}{5}x \text{ 에 } x = 5 \text{ 를 대입하면 } y = \frac{3}{5} \times 5 = 3$$

따라서, 점 P 의 좌표는 (5, 3) 이다.

$$y = \frac{a}{x} \text{ 에 } x = 5, y = 3 \text{ 을 대입하면 } 3 = \frac{a}{5} \quad \therefore a = 15$$