

실력 확인 문제

1. 다음 중 두 변수 x, y 사이에 정비례 관계가 있는 것을 모두 고르면? [배점 2, 하하]

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

해설

- ① $x = 3y, y = \frac{1}{3}x$ (정비례)
 ② $2x - y = 3, y = 2x - 3$ (정비례도 반비례도 아니다.)
 ③ $x = \frac{3}{y}$, 양변에 y 를 곱하면, $xy = 3, y = \frac{3}{x}$ (반비례)
 ④ $y = -\frac{1}{3}x$ (정비례)
 ⑤ $y = 5$ (정비례도 반비례도 아니다.)

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 두 변수 x 와 y 사이의 관계식으로 옳지 않은 것을 골라라.

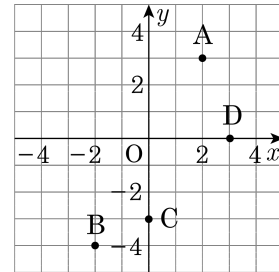
[배점 2, 하하]

- ① 밑변의 길이가 10cm 이고 높이가 $x\text{cm}$ 인 삼각형의 넓이 $y\text{cm}^2 \rightarrow y = 5x$
 ② 10개에 x 원인 공책 1권의 값 y 원 $\rightarrow y = \frac{x}{10}$
 ③ 하루 중 낮의 길이가 x 시간일 때, 밤의 길이 y 시간 $\rightarrow y = 24 - x$
 ④ $x\%$ 의 설탕물 100g 에 들어 있는 설탕의 양 y
 $g \rightarrow y = \frac{1}{100}x$
 ⑤ 시속 $x\text{km}$ 로 5km 를 갈 때 걸리는 시간 y 시간
 $\rightarrow y = \frac{5}{x}$

해설

- ④ $x\%$ 의 설탕물 100g 에 들어 있는 설탕의 양 y
 $g \rightarrow y = \frac{x}{100} \times 100 = x$

5. 다음은 좌표평면 위의 점 A, B, C, D 의 좌표를 나타낸 것이다. 빈 칸에 들어갈 알맞은 숫자들의 합을 구하여라.



$A(2, \square), B(\square, -4), C(0, -3), D(3, \square)$

[배점 2, 하하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

$A(2, 3) \rightarrow \square = 3$

$B(-2, -4) \rightarrow \square = -2$

$D(3, 0) \rightarrow \square = 0$

따라서 빈 칸에 들어갈 알맞은 숫자들의 합은 $3 + (-2) + 0 = 1$ 이다.

6. 다음 중 y 가 x 에 정비례하는 것은?

[배점 2, 하중]

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

해설

정비례 관계식은 $y = ax$ 모양이다. (단, a 는 비례 상수, $a \neq 0$)

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

7. 다음 중에서 y 가 x 에 반비례하는 것을 모두 고르면?

[배점 2, 하중]

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

해설

반비례 관계의 함수 ($y = \frac{a}{x}$, $a \neq 0$, $x \neq 0$)

- ① $y = \frac{3}{x}$ (반비례)
 ② $y = -5x$ (정비례)
 ③ $y = -\frac{2}{x}$ (반비례)
 ④ $y = \frac{5}{x} - 2$ (정비례도 반비례도 아님)
 ⑤ $y = \frac{2}{5x}$ (반비례)

8. 정의역이 $\{1, 2, 5, 10\}$, 공역이 $\{y \mid y \text{는 정수}\}$ 일 때,

함수 $y = \frac{-10}{x}$ 의 치역은? [배점 2, 하중]

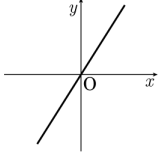
- ① $\{1, 2, 5\}$ ② $\{1, 2, 5, 10\}$
 ③ $\{1, 2, 10\}$ ④ $\{-1, -2, -5\}$
 ⑤ $\{-1, -2, -5, -10\}$

해설

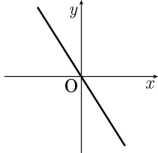
정의역이 $\{1, 2, 5, 10\}$ 이므로 $f(1) = -10, f(2) = -5, f(5) = -2, f(10) = -1$ 이다. 따라서 치역은 $\{-1, -2, -5, -10\}$ 이다.

9. 다음 중 정의역이 $\{-2, -1, 1, 2\}$ 인 함수 $y = -x$ 의 그래프를 골라라. [배점 2, 하중]

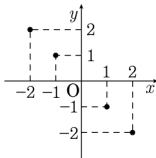
①



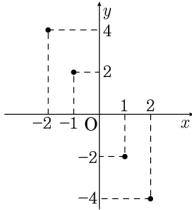
②



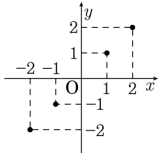
③



④



⑤



해설

$y = -x$ 에서

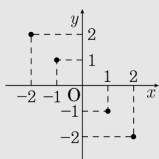
$$f(-2) = 2 \rightarrow (-2, 2)$$

$$f(-1) = 1 \rightarrow (-1, 1)$$

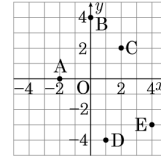
$$f(1) = -1 \rightarrow (1, -1)$$

$$f(2) = -2 \rightarrow (2, -2) \text{ 이므로}$$

이것을 그래프에 표시하면 다음과 같다.



10. 아래 좌표평면 위의 점 A, B, C, D, E 의 좌표를 나타낸 것으로 옳지 않은 것을 골라라



[배점 2, 하중]

① $A(-2, 0)$

② $B(4, 0)$

③ $C(2, 2)$

④ $D(1, -4)$

⑤ $E(4, -3)$

해설

② $B(0, 4)$

11. 함수 $f(x) = 3x - 1$ 에 대하여 다음 중 함숫값이 옳은 것은? [배점 2, 하중]

① $f(0) = 0$

② $f\left(\frac{1}{3}\right) = -1$

③ $f(1) = 2$

④ $f(-1) = -2$

⑤ $f(2) = 6$

해설

$f(x) = 3x - 1$ 에서

① $f(0) = 3 \times 0 - 1 = -1$

② $f\left(\frac{1}{3}\right) = 3 \times \left(\frac{1}{3}\right) - 1 = 1 - 1 = 0$

③ $f(1) = 3 \times 1 - 1 = 2$

④ $f(-1) = 3 \times (-1) - 1 = -4$

⑤ $f(2) = 3 \times 2 - 1 = 5$

12. 정의역이 $\{-4, -2, 0, 2, 4\}$ 인 함수 $f(x) = \frac{1}{2}x$ 에 대하여 치역을 구하여라.. [배점 2, 하중]

- ① $\{-4, 0, 4\}$
 ② $\{-2, 0, 2\}$
 ③ $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$
 ④ $\{-4, -2, 0, 2, 4\}$
 ⑤ $\{-8, -4, 0, 4, 8\}$

해설

치역은 정의역의 원소에 대한 함수값 전체의 집합이다.

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

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

$$f(0) = \frac{1}{2} \times 0 = 0$$

$$f(2) = \frac{1}{2} \times 2 = 1$$

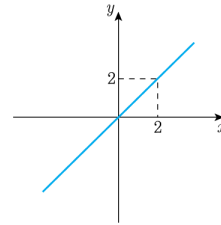
$$f(4) = \frac{1}{2} \times 4 = 2$$

따라서 치역은 $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$ 이다.

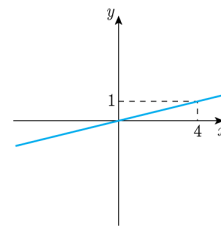
13. 다음 중 $y = 4x$ 의 그래프를 고르시오.

[배점 2, 하중]

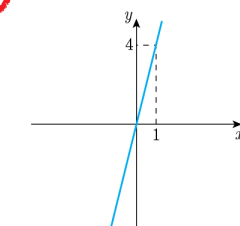
①



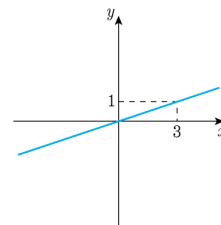
②



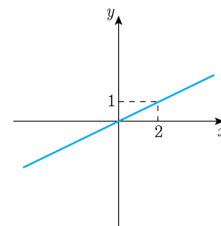
③



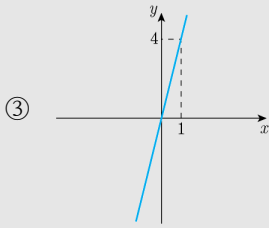
④



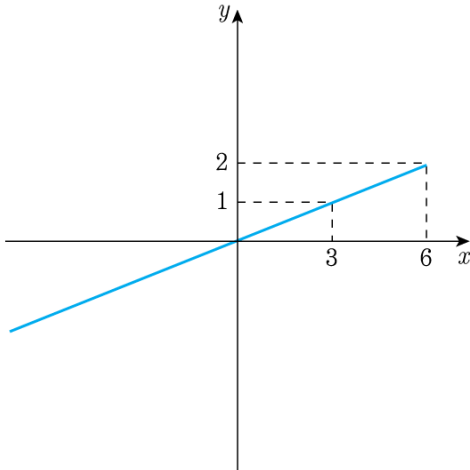
⑤



해설



14. 함수 $y = ax$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $a = \frac{1}{3}$

해설

그래프가 점 $(3, 1)$ 을 지나고 원점을 지나는 직선
이므로, $y = ax$ 에 $x = 3, y = 1$ 을 대입하면

$$1 = \frac{1}{3}a \text{ 가 된다.}$$

$$\text{따라서, } a = \frac{1}{3}$$

15. 두 변수 x, y 사이의 관계가 다음 표와 같을 때, y 를 x 의 식으로 바르게 나타낸 것은?

x	-2	-1	0	1	2
y	6	3	0	-3	-6

[배점 3, 하상]

① $y = -\frac{3}{x}$

② $y = -3x$

③ $y = -2x$

④ $y = \frac{3}{x}$

⑤ $y = 3x$

해설

$\frac{y}{x} = \frac{6}{-2} = \frac{3}{-1} = \frac{-3}{1} = \dots = -3 = a$ 로 일정
하므로 정비례관계이다. 비례상수 $a = -3$ 이므로
관계식은 $y = -3x$ 이다.

16. 두 점 $P(3, a + 1), Q(3, 2a + 5)$ 가 x 축에 대하여
대칭일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : -2

해설

점 P, Q 가 x 축에 대하여 대칭이므로 $a + 1 =$
 $-(2a + 5),$

$$a + 1 = -2a - 5,$$

$$3a = -6$$

$$\therefore a = -2$$

17. 점 A(-9, a) 에 대하여 원점에 대하여 대칭인 점 B 의 좌표가 (b, 4) 일 때, b - a 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 13

해설

두 점 A, B 가 원점에 대하여 대칭이므로
 $a = -4$, $b = 9$ 이다.
 $\therefore b - a = 9 - (-4) = 13$

18. 다음 중 제 4 사분면 위의 좌표는 모두 몇 개인가?

ㄱ. (2, 3) ㄴ. (2, -1)
 ㄷ. (-4, -5) ㄹ. $(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$

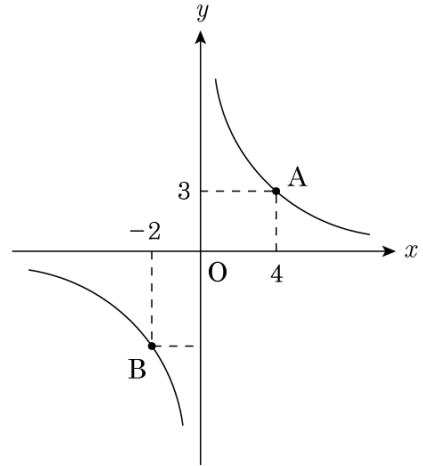
[배점 3, 하상]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
 ④ 4 개 ⑤ 0 개

해설

제 4 사분면의 좌표는 부호가 (+, -) 이므로
 $(2, -1)$, $(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$ 의 2개이다.

19. $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 그래프가 두 점 A(4, 3), B(-2, b) 를 지날 때, b 의 값을 구하면?



[배점 3, 하상]

- ① 8 ② -8 ③ 6 ④ -6 ⑤ 10

해설

$y = \frac{a}{x}$ 가 점 (4, 3) 을 지나므로 $3 = \frac{a}{4}$, $a = 12$
 이고, $b = \frac{12}{-2}$, $b = -6$ 이다.

20. 다음 함수의 그래프 중 제3 사분면을 지나지 않는 것은 몇 개인가?

㉠ $y = \frac{6}{x}$

㉡ $y = -2x$

㉢ $y = -\frac{4}{x}$

㉣ $y = 2x$

㉤ 모든 x 값에 대한 y 값이 항상 -1 이다.

[배점 3, 하상]

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

해설

$y = ax (a \neq 0)$ 와 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 에서 $a < 0$ 일 때, 제 2, 4 사분면을 지나므로 $y = -\frac{4}{x}$ 와 $y = -2x$ 는 제3 사분면을 지나지 않는다.

21. y 는 $x + 2$ 에 정비례하고 $x = 2$ 일 때 $y = 8$ 이다. $x = 4$ 일 때, y 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 12

해설

y 는 $x + 2$ 에 정비례하면, 관계식은 $y = a(x + 2)$ 라 할 수 있다.

$x = 2$ 일 때 $y = 8$ 이므로 $8 = a(2 + 2)$, $a = 2$ 이고, 관계식은 $y = 2(x + 2)$ 이다.

따라서 $x = 4$ 일 때, y 의 값은 $y = 2(4 + 2) = 12$

22. 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 $y = 2 \times (-1) = -2$

23. 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

$$\frac{1}{2} \times 6 = 3, 3 \times y = 3$$

$$\therefore y = 1$$

24. 함수 $f(x) = -ax + 1$ 에 대하여 $f(-2) = -1$ 일 때, a 의 값을 구하여라 [배점 3, 중하]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$f(x) = -ax + 1$ 에서

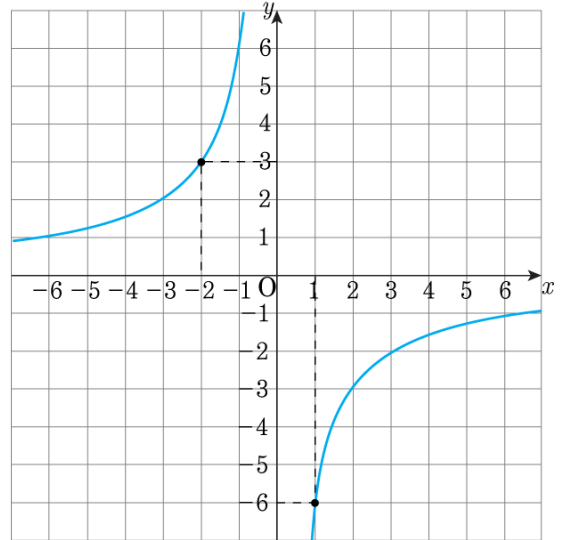
$f(-2) = -a \times (-2) + 1 = 2a + 1$ 이다.

따라서 $2a + 1 = -1$ 이므로

$2a = -2$ 이다.

$\therefore a = -1$

25. 함수 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



[배점 3, 중하]

- ① 원점에 대하여 대칭이다.
 ② 점 $(1, -6)$ 를 지난다.
 ③ y 는 x 에 반비례한다.
 ④ $a < 0$ 일 때, x 가 증가하면 y 도 증가한다.
 ⑤ 제 1 사분면과, 제 3 사분면을 지난다.

해설

⑤ 제 1 사분면과, 제 3 사분면을 지난다.

$\Rightarrow$ 제 2 사분면과, 제 4 사분면을 지난다.