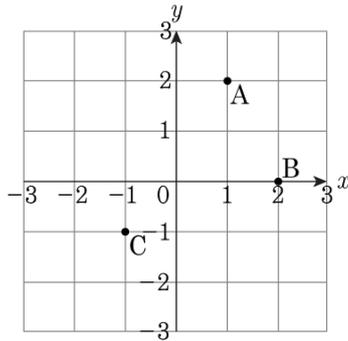


실력 확인 문제

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. 다음 중 x 와 y 사이의 관계식을 옳게 구한 것을 골라라. [배점 2, 하하]

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

4. 함수 $f(x) = -4x$ 에 대하여 다음 중 함숫값이 옳지 않은 것을 골라라. [배점 2, 하하]

- ① $f(1) = -4$ ② $f(-2) = 8$
- ③ $f(0) = 0$ ④ $f\left(\frac{1}{4}\right) = 1$
- ⑤ $f\left(\frac{1}{8}\right) = -\frac{1}{2}$

해설

$f(x) = -4x$ 에서

④ $f\left(\frac{1}{4}\right) = -4 \times \frac{1}{4} = -1$ 이다.

5. 다음 중에서 y 가 x 에 반비례하는 식을 찾으려면? [배점 2, 하중]

- ① $y = \frac{2}{x} + 1$ ② $xy = 3$
- ③ $y = \frac{x}{6}$ ④ $2x - y = 0$
- ⑤ $\frac{y}{x} = -3$

해설

반비례 관계식은 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$, $xy = a (a \neq 0)$

- ① $y = \frac{2}{x} + 1$ (정비례도 반비례도 아님)
- ② $xy = 3, y = \frac{3}{x}$ (반비례)
- ③ $y = \frac{x}{6}, y = \frac{1}{6}x$ (정비례)
- ④ $2x - y = 0, y = 2x$ (정비례)
- ⑤ $\frac{y}{x} = -3, y = -3x$ (정비례)

6. 다음 함수 중 y 가 x 에 정비례하는 것을 모두 고른 것은?

보기

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| ㉠ $y = 3x$ | ㉡ $y = -\frac{1}{2}x$ |
| ㉢ $y = \frac{1}{x}$ | ㉣ $y = -\frac{3}{x}$ |
| ㉤ $xy = 4$ | |

[배점 2, 하중]

- ① ㉠ ② ㉠, ㉡ ③ ㉠, ㉡, ㉣
 ④ ㉠, ㉤ ⑤ ㉠, ㉡, ㉤

해설

정비례 관계는 $y = ax(a \neq 0)$, $\frac{y}{x} = a$ 꼴이므로

㉠, ㉡

㉢ $y = \frac{1}{x}$ (반비례)

㉣ $y = -\frac{3}{x}$ (반비례)

㉤ $xy = 4$, $y = \frac{4}{x}$ (반비례)

7. 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.

8. 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

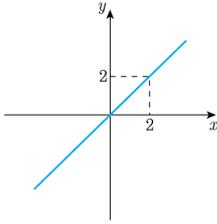
해설

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

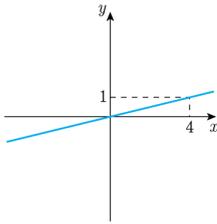
9. 다음 중 $y = 4x$ 의 그래프를 고르시오.

[배점 2, 하중]

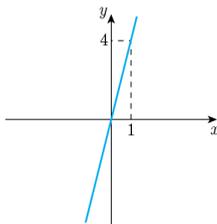
①



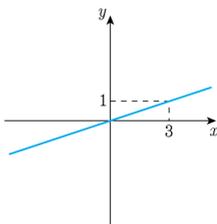
②



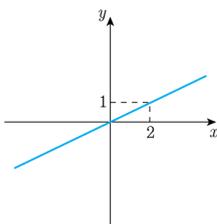
③



④

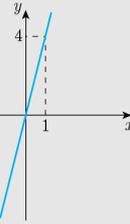


⑤



해설

③



10. 다음 중 y 가 x 에 정비례하는 것은?

[배점 3, 하상]

- ① 한 자루에 x 원인 색연필 y 자루의 값은 3000 원이다.
- ② 반지름이 x cm인 원의 넓이는 y cm²이다.
- ③ 시속 x km로 y 시간 동안 달린 거리는 50 km이다.
- ④ 농도가 x %인 설탕물 200 g 속에는 설탕이 y g 녹아있다.
- ⑤ 하루 중 낮의 길이가 x 시간 일 때, 밤의 길이는 y 시간이다.

해설

① $xy = 3000, y = \frac{3000}{x}$: 반비례

② $y = \pi x^2$: 정비례도 반비례도 아님

③ (거리) = (속력) × (시간)

$50 = xy, y = \frac{50}{x}$: 반비례

④ (설탕의 양) = $\frac{\text{농도}(\%)}{100} \times (\text{설탕물의 양})$

$y = \frac{x}{100} \times 200, y = 2x$: 정비례

⑤ $x + y = 24, y = 24 - x$: 정비례도 반비례도 아님

11. 다음 두 양 x, y 사이의 관계를 식으로 나타냈을 때, y 가 x 에 정비례하는 것을 모두 고르면?(2개)
[배점 3, 하상]

- ① 밑변의 길이가 x cm, 높이가 y cm 인 평행사변형의 넓이는 50 cm^2 이다.
- ② 80 km 의 거리를 일정한 속력으로 x 시간 동안 달렸을 때의 속력 y
- ③ 한 변의 길이가 x cm 인 정삼각형의 둘레 y cm
- ④ 10% 소금물 x g 에 녹아있는 소금의 양 y g
- ⑤ 연필 y 자루를 5 명에게 x 개씩 나누어주면 2 개가 남는다.

해설

- ① $y = \frac{50}{x}$: 반비례
- ② $y = \frac{80}{x}$: 반비례
- ③ $y = 3x$: 정비례
- ④ $y = \frac{10}{100}x = \frac{1}{10}x$: 정비례
- ⑤ $y = 5x + 2$: 정비례 관계도 반비례 관계도 아니다.

12. 다음은 희정이네 반 친구들의 일상이다. x 와 y 가 서로 반비례 관계가 아닌 것은? [배점 3, 하상]

- ① 희정이는 목욕물 50L를 받기 위해 욕조에 매분 x L 씩 물을 채우는데 걸린 시간이 y 분 이었다.
- ② 민지는 한 다스의 연필을 구입해서 친구들 x 명에게 y 자루씩 나눠줘 기분이 좋았다.
- ③ 영희네 가족은 외할머니댁까지 100 km 의 거리를 달리는데 아빠 자동차 x km 의 속력으로 총 y 시간 걸려서 도착하였다.
- ④ 영수는 총 y 쪽인 책을 하루에 5 쪽씩 x 일간에 걸쳐 다 읽었다.
- ⑤ 지원이는 넓이가 10 m^2 인 벽을 하얗게 칠하는데 가로 길이 x m, 세로 길이 y m 칠하였다.

해설

x, y 사이의 관계식을 구하면 다음과 같다.

- ① $xy = 50, y = \frac{50}{x}$
- ② $xy = 12, y = \frac{12}{x}$
- ③ $xy = 100, y = \frac{100}{x}$
- ④ $y = 5x$ 이므로 정비례관계
- ⑤ $xy = 10, y = \frac{10}{x}$

13. 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.

14. 두 집합 $X = \{1, 2\}, Y = \{3, 4\}$ 에서 (X 의 원소, Y 의 원소)로 이루어지는 순서쌍의 개수는?

[배점 3, 하상]

- ① 3개 ② 4개 ③ 5개
- ④ 6개 ⑤ 7개

해설

(1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4)로 4 개이다.

15. 함수 $f(x) = ax + 3$ 에 대하여 $f(1) = 1$ 일 때, $f(2) + f(3)$ 의 값을 구하면?

[배점 3, 하상]

- ① -1 ② -2 ③ -5 ④ -4 ⑤ -3

해설

$f(1) = a + 3 = 1, a = -2$
 $f(x) = -2x + 3$
 $f(2) = -2 \times 2 + 3 = -1$
 $f(3) = -2 \times 3 + 3 = -3$
 $\therefore f(2) + f(3) = -4$

16. $ab < 0, a - b > 0$ 일 때, 다음 중 제 2사분면 위에 있는 점을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

- ① $(a, -b)$ ② $(-a, -b)$
- ③ $(-a, b)$ ④ $(\frac{a}{b}, a)$
- ⑤ $(-ab, a + b)$

해설

$ab < 0, a - b > 0$ 이므로 $a > 0, b < 0$ 이다.

- ① $a > 0, -b > 0$ 이므로 제 1사분면
- ② $-a < 0, -b > 0$ 이므로 제 2사분면
- ③ $-a < 0, b < 0$ 이므로 제 3사분면
- ④ $\frac{a}{b} < 0, a > 0$ 이므로 제 2사분면
- ⑤ $-ab > 0, a + b$ 는 부호를 알 수 없다.

17. 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
 $4 = a \times 2, a = 2 \therefore y = 2x$
 $y = 2x$ 에 $y = 8$ 을 대입하면 $8 = 2x, x = 4$

18. y 가 x 에 정비례할 때, $x = 4$ 일 때, $y = 2$ 이다. $y = -5$ 일 때, x 의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① 10 ② 20 ③ -10
 ④ -20 ⑤ -15

해설

정비례 식: $y = ax$
 $x = 4$ 일 때, $y = 2$ 이므로
 $2 = 4a, a = \frac{1}{2} \therefore y = \frac{1}{2}x$
 $y = -5$ 일 때 $-5 = \frac{1}{2}x \therefore x = -10$

19. y 가 x 에 반비례하고 $x = 2$ 일 때, $y = -6$ 이다. $y = 4$ 일 때, x 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① -6 ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ 6

해설

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 2, y = -6$ 을 대입하면
 $-6 = \frac{a}{2} \therefore a = -12$
 관계식 $y = -\frac{12}{x}$ 에 $y = 4$ 를 대입하면
 $4 = \frac{-12}{x} \therefore x = -3$

20. 함수 $f(x) = ax + 4$ 에 대하여 $f\left(\frac{1}{2}\right) = 3$ 일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

- ▶ 답:
 ▷ 정답: -2

해설

$f(x) = ax + 4$ 에서
 $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}a + 4$ 이다.
 따라서
 $\frac{1}{2}a + 4 = 3$ 이므로
 $\frac{1}{2}a = -1$ 이다.
 $\therefore a = -2$

21. 다음 중 함수인 것을 모두 구하여라.

- ㉠ x 주일은 y 일이다.
 ㉡ x 보다 8만큼 큰 수는 y 이다.
 ㉢ 시속 x km 로 y 시간 동안 달린 거리는 90km 이다.
 ㉣ 자연수 x 와 서로소인 자연수 y

[배점 3, 중하]

- ▶ 답:
 ▶ 답:
 ▶ 답:
 ▷ 정답: ㉠
 ▷ 정답: ㉡
 ▷ 정답: ㉣

해설

㉠, ㉡, ㉢ x 의 값이 정해지면 그에 따라 y 의 값이 하나로 정해지므로 함수이다.

㉠ $y = 7x$

㉡ $y = x + 8$

㉢ $xy = 90$

㉢ 자연수 x 에 대해 y 값은 무수히 많이 대응한다. 따라서 ㉠, ㉡, ㉢이다.

해설

반비례 관계는 xy 의 값이 일정하므로

$(-6) \times \textcircled{1} = (-2) \times 1, \textcircled{1} = \frac{1}{3}$

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

$(-3) \times \textcircled{3} = -2, \textcircled{3} = \frac{2}{3}$

$\therefore \textcircled{1} \times \textcircled{2} \times \textcircled{3} = \frac{1}{9}$

22. y 가 x 에 반비례할 때, $\textcircled{1} \times \textcircled{2} \times \textcircled{3}$ 의 값은?

x	-6	-5	-4	-3	-2	...
y	㉠	$\frac{2}{5}$	㉡	㉢	1	...

[배점 4, 중중]

- ㉠ 2
- ㉡ $\frac{1}{6}$
- ㉢ $\frac{1}{9}$
- ㉣ $-\frac{1}{9}$
- ㉤ $-\frac{1}{6}$

해설

$y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)에 $x = -2, y = 1$ 을 대입하면

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

$y = -\frac{2}{x}$ 에서

$x = -6$ 일 때 ㉠ $= \frac{-2}{-6} = \frac{1}{3}$

$x = -4$ 일 때 ㉡ $= \frac{-2}{-4} = \frac{1}{2}$

$x = -3$ 일 때 ㉢ $= \frac{-2}{-3} = \frac{2}{3}$

$\textcircled{1} \times \textcircled{2} \times \textcircled{3} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{9}$

23. 함수 $y = f(x)$ 에서 $f(x) = -3x + 5$ 일 때, $f(-1) + f(2)$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ㉠ 1
- ㉡ 3
- ㉢ 5
- ㉣ 7
- ㉤ 9

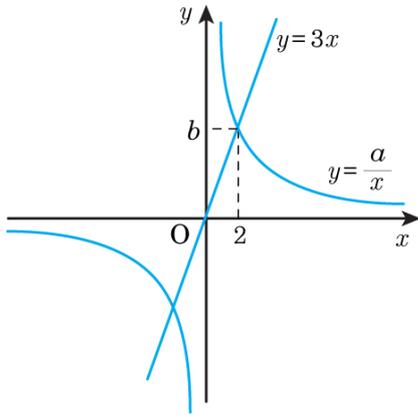
해설

$f(-1) = (-3) \times (-1) + 5 = 8$

$f(2) = (-3) \times 2 + 5 = -1$

$f(-1) + f(2) = 8 + (-1) = 7$

24. 다음 그림은 $y = \frac{a}{x}$ 와 $y = 3x$ 의 그래프를 그려 놓은 것이다. $a + b$ 의 값은?



[배점 4, 중중]

- ① 6 ② 12 ③ 18 ④ 24 ⑤ 36

해설

$y = 3x$ 에 $(2, b)$ 를 대입하면
 $b = 6$
 따라서 교점의 좌표는 $(2, 6)$ 이다.
 $y = \frac{a}{x}$ 에 $(2, 6)$ 을 대입하면
 $6 = \frac{a}{2}, a = 12$
 $\therefore a + b = 18$

25. 다음 중 함수 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ $a < 0$ 일 때, 제 2, 4사분면을 지난다.
 ㉡ 원점을 지난다.
 ㉢ 점 $(3, \frac{a}{3})$ 를 지난다.
 ㉣ $a > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉣
 ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

$y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$): 반비례 그래프

- ㉠ 반비례 그래프는 원점을 지나지 않고 원점에 대칭인 쌍곡선이다.
 ㉢ $a > 0$ 일 때 x 값이 증가하면 y 값은 감소한다.