

확인학습문제

1. 500쪽의 책에서 x 쪽을 읽었을 때 남은 쪽 수를 y 쪽이라 할 때, x 와 y 의 관계식은? [배점 2, 하중]

- ① $y = 500 + x$ ② $y = 500 - x$
 ③ $y = 500 \times x$ ④ $y = 500 \div x$
 ⑤ $y = 50 \div x$

해설

남은 쪽수는 전체 쪽수에서 읽은 쪽수를 빼면 된다. 따라서 $y = 500 - x$ 이다.

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

- ① 정사각형의 둘레의 길이 x cm 와 한 변의 길이 y 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 cm $\rightarrow y = \frac{1}{10}x$
 ④ $x\%$ 의 소금물 40g 에 들어 있는 소금의 양 y 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 $x + y = 80 \quad \therefore y = 80 - x$

3. 함수 $f(x) = \frac{x}{7} - 3$ 에서 $f(14) = a$ 이고 $f(35) = b$ 일 때, $\frac{2a+3b}{4}$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$f(14) = \frac{14}{7} - 3 = -1 = a$$

$$f(35) = \frac{35}{7} - 3 = 2 = b$$

$$\therefore \frac{2a+3b}{4} = \frac{2 \times (-1) + 3 \times 2}{4} = \frac{4}{4} = 1 \text{ 이다.}$$

4. 다음 중 y 가 x 의 함수인 것은? [배점 3, 하상]

- ① x 의 3 배에서 1 을 뺀 수 y
 ② 자연수 x 와 서로소인 수 y
 ③ 자연수 x 의 약수 y
 ④ 자연수 x 보다 작은 자연수 y
 ⑤ 절댓값이 x 인 수 y

해설

- ② (반례) 자연수 2 와 서로소인 수는 3, 5, 7... : 무수히 많다.
 ③ (반례) 자연수 2 의 약수는 1, 2 : 2 개다.
 ④ (반례) 자연수 3 보다 작은 자연수는 1, 2 : 2 개다.
 ⑤ (반례) 절댓값이 1 인 수는 -1, 1 : 2 개다.

5. 두 변수 x 와 y 가 각각 $X = \{-2, 1, 3\}$, $Y = \{-9, -3, -2, 2, 6\}$ 의 원소일 때, 다음 중 함수인 것은?
[배점 3, 하상]

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

해설

함수: x 값 하나에 y 값 하나가 대응될 때 함수라 한다.

- ① $x = -2, x = 3$ 일 때 y 값이 존재하지 않으므로 함수가 아니다.
 ③ $x = 1, x = 3$ 일 때 y 값이 존재하지 않으므로 함수가 아니다.
 ④ $x = -2, x = 1$ 일 때 y 값이 존재하지 않으므로 함수가 아니다.
 ⑤ $x = -2, x = 1, x = 3$ 일 때 y 값이 존재하지 않으므로 함수가 아니다.

6. 함수 $y = ax + 3$ 에 대하여 $f(1) = 1$ 일 때, $f(3)$ 의 값은?
[배점 3, 하상]

- ① -2 ② -3 ③ -4 ④ -6 ⑤ -8

해설

$$f(1) = a + 3 = 1$$

$$\therefore a = -2$$

$$f(x) = -2x + 3$$

$$\therefore f(3) = -3$$

7. 함수 $f(x) = -\frac{2}{x} + 1$ 의 정의역이 $\{x \mid -2 \leq x < 3 \text{인 } 0 \text{이 아닌 정수}\}$ 일 때, 치역의 원소들의 합은?
[배점 3, 하상]

- ① -2 ② 0 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

해설

정의역이 $\{-2, -1, 1, 2\}$ 이므로

$$f(-2) = 2, f(-1) = 3, f(1) = -1, f(2) = 0$$

따라서 치역은 $\{-1, 0, 2, 3\}$ 이므로

구하는 모든 원소의 합은 $(-1) + 0 + 2 + 3 = 4$ 이다.

8. 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

$$f(x) = \frac{a}{x} \text{ 에서}$$

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

$$\therefore a = -4$$

9. 정의역이 $\{x|x \text{는 } 24 \text{의 약수}\}$ 인 함수 $y = -\frac{12}{x} + 1$ 의 공역이 될 수 있는 집합을 골라라. [배점 3, 중하]

- ① $\{x|x \text{는 } 0 \text{ 보다 작은 유리수}\}$
- ② $\{x|x \text{는 정수}\}$
- ③ $\{x||x| < 3 \text{인 유리수}\}$
- ④ $\{x|x \text{는 } -12 \leq x < 1 \text{인 유리수}\}$
- ⑤ $\{x|x \text{는 홀수}\}$

해설

공역은 치역의 원소를 모두 포함하는 집합이어야 한다.

정의역이 $\{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$ 이므로,

$y = -\frac{12}{x} + 1$ 에서

$f(1) = -11, f(2) = -5, f(3) = -3, f(4) = -2, f(6) = -1,$

$f(8) = -\frac{1}{2}, f(12) = 0, f(24) = \frac{1}{2}$

이므로 치역은 $\{-11, -5, -3, -2, -1, -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}\}$ 이다.

- ① $\frac{1}{2} > 0$ 이므로 공역이 될 수 없다.
- ② $-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$ 가 정수가 아니므로 공역이 될 수 없다.
- ③ $|-11| > 3, |-5| > 3, |-3| > 3$ 이므로 공역이 될 수 없다.
- ④ $-11, -5, -3, -2, -1, -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}$ 이 모두 포함되므로 공역이 될 수 있다.
- ⑤ -2 는 짝수이고, $-\frac{1}{2}$ 와 $\frac{1}{2}$ 는 분수이므로 공역이 될 수 없다.

따라서 치역의 원소 $-11, -5, -3, -2, -1, -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}$ 이 모두 포함되어 있는 집합은 $\{x|x \text{는 } -12 \leq x < 1 \text{인 유리수}\}$ 이다.

10. 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.

11. 두 변수 x, y 사이의 관계가 함수가 아닌 것은?

[배점 3, 중하]

- ① 1L 에 1200 원인 휘발유의 xL 의 가격 y 원
- ② 시속 50km 로 x 시간 동안 간 거리 y km
- ③ 자연수 x 에 대하여 x 의 약수의 개수가 y 개
- ④ 2보다 큰 자연수 x 에 대하여 x 의 약수 y
- ⑤ 하루 중 낮의 길이가 x 시간일 때의 밤의 길이 y 시간

해설

① $y = 1200x$ 이므로 함수이다.

② $y = 50x$ 이므로 함수이다.

③ 자연수 x 에 대한 약수의 개수는 단 하나 정해지므로 함수이다.

④ 1을 제외한 모든 자연수의 약수는 모두 2개 이상이므로 함수가 아니다.

⑤ $y = 24 - x$ 이므로 함수이다.

12. 두 변수 사이의 관계가 함수가 아닌 것은?
 [배점 3, 중하]

- ① 한 변의 길이가 x 인 정사각형의 둘레의 길이 y
- ② 자연수 x 의 약수 y
- ③ x 의 절댓값 y
- ④ 밑변의 길이가 10cm, 높이가 x cm 인 삼각형의 넓이 y cm²
- ⑤ 한 개에 1000원 하는 아이스크림 x 개의 가격 y

해설

② $x = 4$ 일 때, $y = 1, 2, 4$ 이므로 함수가 아니다.

13. 함수 $f(x) = -2x + 3$ 의 정의역이 $\{x \mid x$ 는 절댓값이 2 이하인 정수}일 때, 다음 중 치역에 속하는 원소가 아닌 것은?
 [배점 4, 중중]

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

절댓값이 2 이하인 정수 $x = -2, -1, 0, 1, 2$
 \therefore 정의역 $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$
 $f(-2) = (-2) \times (-2) + 3 = 7$
 $f(-1) = (-2) \times (-1) + 3 = 5$
 $f(0) = (-2) \times 0 + 3 = 3$
 $f(1) = (-2) \times 1 + 3 = 1$
 $f(2) = (-2) \times 2 + 3 = -1$
 \therefore 치역 $\{-1, 1, 3, 5, 7\}$

14. 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

$$\begin{aligned} f(1) &= a - 3 = 1 \\ a &= 4 \\ f(x) &= 4x - 3 \\ f(5) - f(3) &= 17 - 9 = 8 \end{aligned}$$

15. 함수 $f(x) = ax + 1$ 에서 $f(3) = -2$ 일 때, $2f(-1) + 3f(1)$ 의 값을 구하면?
 [배점 4, 중중]

- ① -1 ② 0 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} f(3) &= 3a + 1 = -2 \\ \therefore a &= -1 \\ f(x) &= -x + 1 \\ \therefore 2f(-1) + 3f(1) &= 4 + 0 = 4 \end{aligned}$$