

1. 두 변수 사이의 관계가 함수가 아닌 것은?

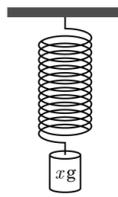
- ① 한 변의 길이가 x 인 정사각형의 둘레의 길이 y
- ② 자연수 x 의 약수 y
- ③ x 의 절댓값 y
- ④ 밑변의 길이가 10cm, 높이가 x cm 인 삼각형의 넓이 y cm²
- ⑤ 한 개에 1000원 하는 아이스크림 x 개의 가격 y

해설

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

2. 다음 용수철 저울은 추의 무게가 10g 늘어나면 용수철의 길이는 5cm 늘어난다고 한다. 추의 무게를 x g, 용수철이 늘어난 길이를 y cm라고 할 때, y 를 x 에 대한 식으로 나타낸 것은?

- ① $y = 5x$ ② $y = 10x$ ③ $y = 0.1x$
④ $y = 0.5x$ ⑤ $y = 50x$



해설

추의 무게가 10g 늘어나면 용수철의 길이는 5cm 늘어나므로 추의 무게가 1g 늘어날 때마다 용수철은 0.5cm 늘어난다. 따라서 관계식을 구하면 $y = 0.5x$ 이다.

3. 함수 $f(x) = -4x$ 에 대하여 다음 중 함숫값이 옳지 않은 것을 고르면?

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.

4. 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 $y\text{cm}$

▶ 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.

5. 다음 중 y 가 x 의 함수인 것은?

- 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.

6. 다음 중 함수가 아닌 것은?

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

해설

⑤ (반례) 자연수 6보다 작은 소수는 2, 3, 5 : 3개

7. 다음 중 함수가 아닌 것은?

① $y = -2x$

② $y = 4x + 1$

③ $|y| = x$

④ $y = \frac{2x}{5}$

⑤ $y = \frac{x}{25} - \frac{x}{7}$

해설

③ $|y| = x$ 에서 0 이 아닌 x 에 대응하는 y 값이 2 개씩 존재하므로 함수가 될 수 없다.

8. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것은?

① $y = 2x + 1$

② $y = -\frac{3}{x}$

③ $y = x^3$

④ $y = (x\text{의 배수})$

⑤ $y = (x\text{의 절댓값})$

해설

함수란 변하는 두 x, y 에 x 의 값이 하나 결정되면, 그에 대응하는 y 의 값도 반드시 하나가 결정되어야 한다.

① $y = 2x + 1$ (함수)

② $y = -\frac{3}{x}$ (함수)

③ $y = x^3$ (함수)

$x = 1$ 이라 하면 $y = 1$, x 값이 하나로 결정되면 y 도 하나로 결정되므로 함수이다.

④ $y = (x\text{의 배수})$ (함수) 에서

x 에 대응하는 y 값이 여러 개 존재하므로 함수가 될 수 없다.

⑤ $y = (x\text{의 절댓값})$ (함수)

예를 들어 $x = 1$ 이라 하면 $y = 1$, $x = -1$ 이라 하면 $y = 1$, x 값이 하나로 결정되면 y 도 하나로 결정되기 때문에 함수이다.

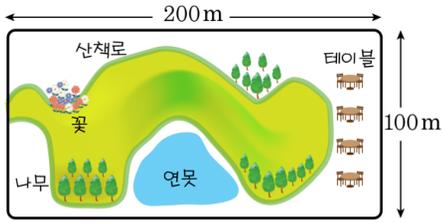
9. 다음 중 함수가 아닌 것을 모두 골라라.

- ① 자연수 x 의 약수의 개수 y 개
- ② 자연수 x 와 3 의 최소공배수 y
- ③ 자연수 x 와 서로소인 수 y
- ④ 절댓값이 x 인 수 y
- ⑤ 자연수 x 의 4배인 수 y

해설

x 의 값에 따라 y 의 값이 하나로 결정되지 않으면 함수가 아니다.

10. 다음 그림은 어느 공원에 대한 안내도이다. 이 공원은 오전 9시부터 오후 6시까지 개장하고, 1명의 입장료는 3000원이다. 다음 보기 중에서 함수 관계에 있는 두 변수의 기호를 써라.



보기

- ㉠ 산책로의 길이
- ㉡ 공원의 하루 입장객 수
- ㉢ 공원에 설치된 테이블 수
- ㉣ 공원의 하루 입장 수입액
- ㉤ 공원 전체의 넓이
- ㉥ 연못의 수

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉣

해설

공원의 하루 입장객 수에 비례하여 하루 입장 수입액이 결정되므로 함수이다. 따라서 함수 관계에 있는 두 변수는 ㉡, ㉣이다.

11. x, y 의 범위가 자연수 전체일 때, 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것을 구하여라.

- ㉠ y 는 x 보다 큰 자연수
- ㉡ 어떤 자연수 x 의 약수의 개수 y 개
- ㉢ y 는 자연수 x 를 6으로 나눈 나머지
- ㉣ y 는 x 보다 5작은 수

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

해설

함수인 것은 x 의 값 하나에 y 의 값이 하나만 대응하는 것이다.
㉠ x 의 값 하나에 y 의 값이 하나만 대응하는 것이 아니므로 함수가 아니다. (무수히 많다.)
㉡ x 의 값 하나에 y 의 값이 하나만 대응하므로 함수이다.
㉢ x 의 값 하나에 y 의 값이 하나만 대응하므로 함수이다.
㉣ x 의 값 하나에 y 의 값이 하나만 대응하므로 함수이다.
따라서 함수가 아닌 것은 ㉠이다.

12. 함수 $f(x) = -\frac{x}{2} + 4$ 에 대하여 $\frac{3f(-8)}{2f(-4)}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

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

$$f(-4) = -\frac{-4}{2} + 4 = 6$$

$$\therefore \frac{3f(-8)}{2f(-4)} = \frac{3 \times 8}{2 \times 6} = \frac{24}{12} = 2 \text{ 이다.}$$

13. 함수 $f(x) = -\frac{x}{3} + 5$ 에 대하여 $\frac{6f(-9)}{2f(-3)}$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$f(-9) = -\frac{-9}{3} + 5 = 8, f(-3) = -\frac{-3}{3} + 5 = 6$$

$$\therefore \frac{6f(-9)}{2f(-3)} = \frac{6 \times 8}{2 \times 6} = \frac{48}{12} = 4 \text{ 이다.}$$

14. 함수 $f(x) = \frac{24}{x}$ 에 대하여 $f(-8) - f(-12)$ 를 구하면?

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$f(-8) = \frac{24}{-8} = -3$$

$$f(-12) = \frac{24}{-12} = -2$$

$$\therefore f(-8) - f(-12) = -3 - (-2) = -1$$

15. $f(x) = \frac{24}{x}$ 일 때, $f(3) + f(-4)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$f(3) + f(-4) = \frac{24}{3} + \frac{24}{-4} = 2$$

16. 함수 $f(x) = \frac{4}{x}$ 에 대하여 $f(a) = -8$ 일 때, a 의 값은?

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

해설

$$f(a) = \frac{4}{a} = -8$$

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

17. 두 함수 $f(x) = x - 3, g(x) = 4x$ 에 대하여 $f(8) + g(1)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$f(8) = 8 - 3 = 5, g(1) = 4 \times 1 = 4$$

$$\therefore f(8) + g(1) = 5 + 4 = 9$$

18. 두 함수 $f(x) = -2x + 5$, $g(x) = 3x - 1$ 에 대하여 $f(1) = a$, $g(5) = b$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

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

$$g(5) = 3 \times 5 - 1 = 14 = b$$

$$\therefore a + b = 3 + 14 = 17$$

19. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것은?

- ① 한 개에 200원 하는 과자를 x 개 샀을 때의 값 y 원
- ② 밑변의 길이가 4cm, 높이가 x cm인 삼각형의 넓이 y cm²
- ③ 자연수 x 의 약수의 갯수 y
- ④ 낮의 길이 x 에 대한 밤의 길이 y
- ⑤ 자연수 x 에 대하여 x 보다 작은 자연수 y

해설

함수는 x 의 값이 하나 결정되면, 그에 대응하는 y 의 값도 반드시 하나가 결정되어야 한다.

① $y = 200x$ (함수)

② $y = 2x$ (함수)

③ x 의 값이 하나 결정되면, 그에 대응하는 y 의 값도 반드시 하나가 결정되므로 함수이다.

④ $y = 24 - x$ (함수)

⑤ x 의 값이 하나 결정되면, 그에 대응하는 y 의 값도 반드시 하나가 결정되어야 하는데, $x = 1$ 일 때, 1보다 작은 자연수 y 의 값이 결정되지 않으므로 함수가 아니다.

20. x 가 4, 5, 6, y 가 4, 5, 6 일 때, 다음 보기에서 y 가 x 의 함수인 것의 개수는?

보기

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| ㉠ $x + y = 5$ 의 배수 | ㉡ $2x = y$ |
| ㉢ $xy = \text{홀수}$ | ㉣ $y = (x\text{의 배수})$ |
| ㉤ $y = (x\text{보다 큰 자연수})$ | |

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

두 변수 x, y 에 대해 x 값이 하나로 결정됨에 따라 y 값도 결정될 때 함수라 한다.

즉, x 값 하나에 y 값도 하나로 결정되어야 한다.

㉠ $x = 4$ 일 때 $y = 6$, $x = 5$ 일 때 $y = 5$, $x = 6$ 일 때 $y = 4$ 이므로 함수이다.

㉡ $x = 4$ 일 때 값이 존재하지 않으므로 함수가 아니다.

㉢ $x = 4$ 일 때 값이 존재하지 않으므로 함수가 아니다.

㉣ $x = 4$ 일 때 $y = 4$, $x = 5$ 일 때 $y = 5$, $x = 6$ 일 때 $y = 6$ 이므로 함수이다.

㉤ $x = 4$ 일 때 y 의 값이 5, 6 두 개이므로 함수가 아니다.

따라서 함수인 것은 ㉠, ㉣ 2개다.

21. 함수 $y = f(x)$ 에서 $f(x) = -2x + 1$ 일 때, $f(-1) + f(1)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

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

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

$$\therefore f(-1) + f(1) = 3 + (-1) = 2$$

22. 함수 $f(x) = \frac{x}{13} - 8$ 에 대하여 $\frac{-f(39) + 2f(169) + 18}{11}$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$f(39) = \frac{39}{13} - 8 = -5$$

$$f(169) = \frac{169}{13} - 8 = 5$$

$$\therefore \frac{-f(39) + 2f(169) + 18}{11}$$

$$= \frac{-(-5) + 2(5) + 18}{11}$$

$$= \frac{33}{11}$$

$$= 3$$

23. 함수 $y = \frac{36}{x} - 5$ 에 대하여 $f(12) = a, f(4) = b, f(-9) = c$ 이라고 할 때, $\frac{4a+3b+c}{5}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$f(12) = \frac{36}{12} - 5 = -2 = a,$$

$$f(4) = \frac{36}{4} - 5 = 4 = b,$$

$$f(-9) = \frac{36}{-9} - 5 = -9 = c$$

$$\begin{aligned} \therefore \frac{4a+3b+c}{5} &= \frac{(-2) \times 4 + 3 \times 4 + (-9)}{5} \\ &= \frac{-5}{5} = -1 \end{aligned}$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -4$

해설

$$f(x) = \frac{a}{x} \text{ 에서}$$

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

$$\therefore a = -4$$

25. 함수 $y = f(x)$ 에서 $f(x) = -2x + 1$ 일 때, $f(a) = 7$ 이다. 이 때, a 의 값은?

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$$\begin{aligned} f(a) &= -2a + 1 = 7 \\ -2a &= 6 \\ \therefore a &= -3 \end{aligned}$$

26. 함수 $f(x) = -\frac{a}{x}$ 에 대하여 $f(2) = -4$ 일 때, $f(-8)$ 의 값은?(단, a 는 상수)

- ① -4 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$-\frac{a}{2} = -4$$

$$\therefore a = 8$$

$$f(x) = -\frac{8}{x}$$

$$f(-8) = 1$$

27. 두 함수 $f(x) = 2x - 2$, $g(x) = \frac{x}{2} + 2$ 에 대하여 $f(10) - 2g(4)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$f(10) = 2 \times 10 - 2 = 18, g(4) = \frac{4}{2} + 2 = 4$$

$$\therefore f(10) - 2g(4) = 18 - 2 \times 4 = 10$$

28. 두 함수 $f(x) = 4x - 3$, $g(x) = \frac{x}{2} + 5$ 에 대하여 $2f(2) - g(6)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$f(2) = 4 \times 2 - 3 = 5$$

$$g(6) = \frac{6}{2} + 5 = 8$$

$$\therefore 2f(2) - g(6) = 2 \times 5 - 8 = 2 \text{ 이다.}$$

29. 두 함수 $f(x) = -\frac{x}{2} + 11$, $g(x) = \frac{24}{x} - 5$ 에 대하여 $2f(2) \div g(4)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$$f(2) = -\frac{2}{2} + 11 = 10$$

$$g(4) = \frac{24}{4} - 5 = 1$$

$$\therefore 2f(2) \div g(4) = 2 \times 10 \div 1 = 20$$

30. 두 함수 $f(x) = -\frac{x}{4} + 10$, $g(x) = \frac{24}{x} + 2$ 에 대하여 $2f(8) \div g(12)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$f(8) = -\frac{8}{4} + 10 = 8$$

$$g(12) = \frac{24}{12} + 2 = 4$$

$$\therefore 2f(8) \div g(12) = 2 \times 8 \div 4 = 4$$

31. 두 함수 $f(x) = -\frac{3x}{2} + 3$, $g(x) = 2x - 3$ 에 대하여 $f(2) = a$, $g(1) = b$ 일 때, $\frac{3a-5b}{5}$ 의 값은?

- ① 5 ② 4 ③ 3 ④ 2 ⑤ 1

해설

$$\begin{aligned} f(2) &= -\frac{3 \times 2}{2} + 3 = 0 = a \\ g(1) &= 2 \times 1 - 3 = -1 = b \\ \therefore \frac{3a-5b}{5} &= \frac{3 \times 0 - 5 \times (-1)}{5} = 1 \end{aligned}$$

32. 두 함수 $f(x) = -\frac{5x}{3} + 2$, $g(x) = 3x - 7$ 에 대하여 $f(6) = a$, $g(3) = b$ 일 때, $\frac{3a+6b}{4}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$$f(6) = -\frac{5 \times 6}{3} + 2 = -8 = a,$$

$$g(3) = 3 \times 3 - 7 = 2 = b$$

$$\therefore \frac{3a+6b}{4} = \frac{3 \times (-8) + 6 \times 2}{4} = -3$$

33. 두 함수 $f(x) = -\frac{7x}{3} - 1$, $g(x) = \frac{22}{x} - 8$ 에 대하여 $f(6) = a$, $g(2) = b$ 일 때, $-\frac{8a}{5b}$ 의 값은?

- ① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

해설

$$f(6) = -\frac{7 \times 6}{3} - 1 = -15 = a$$

$$g(2) = \frac{22}{2} - 8 = 3 = b$$

$$\therefore -\frac{8a}{5b} = -\frac{8 \times (-15)}{5 \times 3} = 8$$

34. 두 함수 $f(x) = -2x$, $g(x) = \frac{3}{x}$ 에 대하여 $g(f(1) + f(2))$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{1}{2}$

해설

$$f(1) = -2, f(2) = -4$$

$$\therefore g(f(1) + f(2)) = g(-6) = -\frac{1}{2}$$

35. 두 함수 $f(x) = \frac{x}{a}$, $g(x) = \frac{b}{x}$ 에 대하여 $f(6) = g(6) = 3$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$$f(6) = \frac{6}{a} = 3, a = 2$$

$$g(6) = \frac{b}{6} = 3, b = 18$$

$$\therefore a + b = 2 + 18 = 20$$