

1. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것은?

- ① 5% 의 소금물 x g 에 포함된 소금 y g
- ② 자연수 x 를 3 으로 나눌 때 나머지 y
- ③ 자연수 x 의 약수의 개수 y
- ④ 자연수 x 의 배수 y
- ⑤ 자연수 x 보다 작은 소수의 개수 y

해설

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

- ① $y = \frac{5}{100} \times x$, $\therefore y = \frac{1}{20}x$ (함수)
- ② 자연수 x 를 3 으로 나눌 때 나머지는 하나로 결정된다
- ③ 자연수 x 의 약수의 개수는 하나로 결정된다. 예를 들어 $x = 2$ 이면 약수는 1, 2 두개 이므로 $y = 2$ (함수)
- ④ 자연수 x 에 대응하는 배수 y 가 무수히 많으므로 함수가 아니다.
- ⑤ 자연수 x 보다 작은 소수의 개수는 하나로 결정된다. 예를 들어 $x = 2$ 이면 2 보다 작은 소수는 없으므로 $y = 0$ 이다.

2. 다음 보기 중 함수인 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ 한 개에 100원 하는 지우개 x 개의 값 y 원
- ㉡ 한 변의 길이 $x\text{cm}$ 인 정삼각형의 둘레의 길이 $y\text{cm}$
- ㉢ 절댓값이 x 인 수
- ㉤ 자연수 x 의 약수의 개수 y 개

- ① ㉠, ㉡, ㉤

② ㉠, ㉡, ㉤

③ ㉠, ㉢, ㉤
- ④ ㉡, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

해설

㉠, ㉡, ㉤은 x 의 값이 정해지면 그에 따라 y 의 값이 하나로 정해지므로 함수이다.
㉠ $y = 100x$
㉡ $y = 3x$
㉤ $y = (\text{자연수 } x \text{ 의 약수의 개수})$

3. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것을 고르면?

- ① 자연수 x 를 3 으로 나눈 나머지는 y 이다.
- ② 자연수 x 의 약수의 개수는 y 이다.
- ③ 두 자연수 x 와 $x + 1$ 의 최소공배수는 y 이다.
- ④ 자연수 x 와 서로소인 수는 y 이다.
- ⑤ 수심이 2m 인 수영장의 물을 빼내어 1 분에 1cm 씩 수심이 낮아질 때, x 분 후의 수영장의 수심은 y cm 이다.

해설

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

① 자연수 x 를 3 으로 나눈 나머지는 하나로 결정되므로 함수이다.

② 자연수 x 의 약수의 개수는 하나로 결정되므로 함수이다.

예를 들어 $x = 3$ 이라하면 약수는 1, 3 이므로 약수의 개수는 2 개 즉, $y = 2$ 이다.

③ 자연수 x 와 $x + 1$ 의 최소공배수는 하나로 결정되므로 함수이다.

예를 들어 $x = 2$ 와 $x = 3$ 의 최소공배수는 $y = 6$ 이다.

④ 자연수 x 와 서로소인 수 y 는 여러 개가 될 수 있다.

예를 들어 $x = 3$ 이면 $y = 2, 4, 5, 7 \dots$ 여러 개가 나온다.

⑤ $y = 200 - x$ (함수)

4. 관계식이 $y = 3x + 1$ 인 함수 f 가 있다. 이 때, $f(2)$ 의 값은?

① 3

② 6

③ 7

④ 9

⑤ 11

해설

$$f(2) = 3 \times 2 + 1 = 7$$

5. 두 함수 $f(x) = -3x + 2$, $g(x) = 5x - 2$ 에 대하여 $f(2) = a$, $g(4) = b$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 4

② 8

③ 12

④ 14

⑤ 16

해설

$$f(2) = -3 \times 2 + 2 = -4 = a$$

$$g(4) = 5 \times 4 - 2 = 18 = b$$

$$\therefore a + b = -4 + 18 = 14$$

6. 함수 $f(x) = -2x + a$ 이고, $f(3) = 1$ 일 때, $f(-3) - f(0)$ 을 계산하면?

① 6

② 8

③ 10

④ 12

⑤ 15

해설

$$f(3) = -6 + a = 1$$

$$\therefore a = 7$$

그러므로 함수 $f(x) = -2x + 7$

$$f(-3) = 13, f(0) = 7$$

$$\therefore f(-3) - f(0) = 13 - 7 = 6$$

7. 함수 $y = ax - 1$ 에 대하여 $f(1) = 1$ 일 때, $f(3) + f(4)$ 의 값은?

① 4

② 6

③ 8

④ 10

⑤ 12

해설

$$1 = a \times 1 - 1, a = 2$$

따라서 주어진 함수는 $y = 2x - 1$ 이다.

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

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

$$\therefore f(3) + f(4) = 12$$

8. $y = 3x$ 에서 x 의 값이 1, 0, 2일 때, 함숫값의 범위는?

① -1, 0, 1

② -2, 0, 2

③ -2, 0, 3

④ -2, 0, 4

⑤ -3, 0, 6

해설

$x = -1$ 일 때, $y = -3$

$x = 0$ 일 때, $y = 0$

$x = 2$ 일 때, $y = 6$

$\therefore$ 함숫값의 범위는 -3, 0, 6이다.

9. 함수 $y = \frac{x}{3} + 1$ 에 대하여 그 함숫값이 $-2, 0, 2, 4$ 일 때, 이 함수의 x 의 값은?

- ㉠ $-9, -3, 3, 9$ ㉡ $-6, -3, 3, 6$ ㉢ $-9, -2, 2, 9$
㉣ $-6, -2, 2, 6$ ㉤ $-9, -6, 6, 9$

해설

$y = \frac{x}{3} + 1$ 에 $y = -2, y = 0, y = 2, y = 4$ 를 각각 대입해 보면

$$-2 = \frac{x}{3} + 1, \frac{x}{3} = -3, x = -9$$

$$0 = \frac{x}{3} + 1, \frac{x}{3} = -1, x = -3$$

$$2 = \frac{x}{3} + 1, \frac{x}{3} = 1, x = 3$$

$$4 = \frac{x}{3} + 1, \frac{x}{3} = 3, x = 9$$

$$\therefore -9, -3, 3, 9$$

10. 함수 $y = \frac{16}{x}$ 의 x 값이 $-2, 2, 4, 8$ 일 때, 다음 중 이 함수의 함숫값이 아닌 것은?

① -8 ② -2 ③ 2 ④ 4 ⑤ 8

해설

$$y = \frac{16}{x} \text{ 에서}$$

$$f(-2) = \frac{16}{-2} = -8$$

$$f(2) = \frac{16}{2} = 8$$

$$f(4) = \frac{16}{4} = 4$$

$$f(8) = \frac{16}{8} = 2$$

따라서 함숫값은 $-8, 2, 4, 8$ 이다.

11. $f(x) = 3x - 1$ 의 함숫값이 $-4, -1, 2$ 일 때, x 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$f(x) = -4$ 일 때, $3x - 1 = -4, x = -1$

$f(x) = -1$ 일 때, $3x - 1 = -1, x = 0$

$f(x) = 2$ 일 때, $3x - 1 = 2, x = 1$

따라서 x 의 값은 $-1, 0, 1$ 이므로 총합은 0이다.

12. x 의 범위가 1, 2, 3 이고, y 의 범위가 $1 \leq y \leq 6$ 일 때, 다음 중 y 가 x 의 함수인 것은?

① $y = 5x - 1$

② $y = -3x$

③ $y = -x + 5$

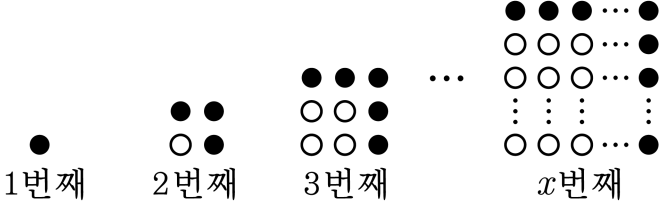
④ $y = \frac{7}{x}$

⑤ $y = \frac{x}{15}$

해설

- ③ $y = -x + 5$ 에서 $x = 1$ 일 때 $y = 4$, $x = 2$ 일 때 $y = 3$, $x = 3$ 일 때 $y = 2$
즉, x 값 하나에 y 값이 하나만 결정되므로 함수이다.

13. 다음 그림과 같이 점을 찍어 나갈 때, x 번째 그림에 새로 찍어야 할 점의 갯수를 y 개라고 하면 y 는 x 의 함수이다. 함수의 관계식은?



- ① $y = x$
- ② $y = 2x$
- ③ $y = x - 1$
- ④ $y = 2x - 1$
- ⑤ $y = 3x$

해설

1 번째 : 1
2 번째 : $1 \times 2 + 1$
3 번째 : $2 \times 2 + 1$
4 번째 : $3 \times 2 + 1$
⋮
 x 번째 : $(x - 1) \times 2 + 1$
 $\therefore y = 2x - 1$

14. 두 함수 $f(x) = -\frac{36}{x} + x - 7$, $g(x) = -\frac{x}{3} + 11$ 에 대하여 $f(18) = a$ 일 때, $g(x) = \frac{a}{3}$ 를 만족하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$$f(18) = -\frac{36}{18} + 18 - 7 = 9 = a$$

$$\therefore g(x) = -\frac{x}{3} + 11 = \frac{9}{3}$$

$$-\frac{x}{3} = -8$$

$$x = 24$$

15. x 의 값이 1, 2, 5, 10 일 때, 함수 $y = \frac{-10}{x}$ 의 모든 함숫값을 구하면?

① 1, 2, 5

② 1, 2, 5, 10

③ 1, 2, 10

④ -1, -2, -5

⑤ -1, -2, -5, -10

해설

$$f(1) = -10, f(2) = -5, f(5) = -2, f(10) = -1$$

16. x 의 값이 자연수이고, y 의 값이 수 전체일 때, 다음 중 y 가 x 의 함수인 것은 어느 것인가?

- ☐㉠ $x + y = 0$

☐㉡ y 는 x 보다 작은 자연수

☐㉢ y 는 x 의 약수

☐㉣ $xy = 10$

☐㉤ y 는 x 의 역수

- ☐① ㉠, ㉡

☒② ㉠, ㉡, ㉤

☐③ ㉡, ㉢, ㉤
- ☐④ ㉡, ㉢, ㉤

☐⑤ ㉢, ㉣

해설

㉡ y 는 x 보다 작은 자연수: y 는 x 보다 작은 자연수는 여러 개가 존재할 수도 있다.

㉢ y 는 x 의 약수: 자연수 x 의 약수는 여러 개가 존재하므로, 함수가 될 수 없다.

17. 함수 $y = \frac{x}{2} - 1$ 에 대하여 그 함숫값이 $-2, 0, 2, 4$ 일 때, 이 함수의 x 의 값은?

- ① $-2, -1, 0, 1$ ② $-2, 0, 2, 4$ ③ $-2, 2, 6, 10$
④ $-4, 0, 4, 8$ ⑤ $-4, -2, 0, 4$

해설

y 에 $-2, 0, 2, 4$ 를 차례대로 대입하면

$$-2 = \frac{x}{2} - 1, \quad x = -2$$

$$0 = \frac{x}{2} - 1, \quad x = 2$$

$$2 = \frac{x}{2} - 1, \quad x = 6$$

$$4 = \frac{x}{2} - 1, \quad x = 10$$

$\therefore x$ 의 값은 $-2, 2, 6, 10$ 이다.

18. x 의 값이 1 이상 4 이하인 자연수이고, y 의 값이 -3 이상 8 이하인 정수 일 때, 다음 중 y 가 x 의 함수인 것은?
- ① $y = (x$ 와 3의 곱보다 2만큼 작은 수)
 - ② $y = (x$ 보다 5만큼 큰 수)
 - ③ $y = (x$ 의 절댓값에 2를 곱한 수)
 - ④ $y = ($ 절댓값이 x 보다 큰 자연수)
 - ⑤ $y = ($ 절댓값이 x 보다 작은 정수)

해설

x 의 값이 1, 2, 3, 4이고, y 의 값이 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ 이다.

③ $y = 2|x|$
함숫값은 2, 4, 6, 8이므로 모든 함수값이 y 의 범위에 포함된다.

① $y = 3x - 2$
함숫값은 1, 4, 7, 10이므로 함수값이 y 의 값에 포함되지 않는다.

② $y = x + 5$
함숫값은 6, 7, 8, 9이므로 함수값이 y 의 값에 포함되지 않는다.

④ $y = ($ 절댓값이 x 보다 큰 자연수)
절댓값이 1 보다 큰 자연수 $\Rightarrow 2, 3, 4, 5, \dots$
무수히 많다.
절댓값이 2 보다 큰 자연수 $\Rightarrow 3, 4, 5, 6, \dots$
무수히 많다.

x 의 값 한 개에 대응하는 값이 한 개가 아니다.
 $\therefore$ 함수가 아니다.

⑤ $y = ($ 절댓값이 x 보다 작은 정수의 개수)
절댓값이 1 보다 작은 정수 $\Rightarrow 0$
절댓값이 2 보다 작은 정수 $\Rightarrow -1, 0, 1$
절댓값이 3 보다 작은 정수 $\Rightarrow -2, -1, 0, 1, 2$
 x 의 값 한 개에 대응하는 값이 한 개가 아니다.
 $\therefore$ 함수가 아니다.

19. 함수 $f(x) = ax + 3$ 에 대하여 $f(5) = 8$ 일 때, $\frac{f(2)}{f(7)}$ 의 값은?

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{4}$

④ $\frac{3}{4}$

⑤ $\frac{3}{5}$

해설

$$f(5) = 5a + 3 = 8, 5a = 5, a = 1$$

$$\text{따라서 } f(x) = x + 3$$

$$\frac{f(2)}{f(7)} = \frac{2+3}{7+3} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

20. x 가 1, 2 이고 y 가 a, b, c 일 때, 만들 수 있는 함수 $y = f(x)$ 는 모두 몇 개인가?

- ① 3 개 ② 5 개 ③ 6 개 ④ 8 개 ⑤ 9 개

해설

$f(1) = a, f(2) = a$
 $f(1) = a, f(2) = b$
 $f(1) = a, f(2) = c$
 $f(1) = b, f(2) = a$
 $f(1) = b, f(2) = b$
 $f(1) = b, f(2) = c$
 $f(1) = c, f(2) = a$
 $f(1) = c, f(2) = b$
 $f(1) = c, f(2) = c$
함수의 갯수는 9개이다.