

1. x 의 값이 1, 2, 3 이고, y 의 값이 1이상 6이하일 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 의 값 하나에 y 의 값이 하나만 결정되므로 함수이다.

2. 다음 중 x 와 y 사이의 관계식을 옳게 구한 것을 고르면?

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

3. 두 함수 $f(x) = x + 2$, $g(x) = 2x$ 에 대하여 $f(3) - g(2)$ 의 값은?

- ① -8 ② -7 ③ 1 ④ 3 ⑤ -3

해설

$$f(3) = 3 + 2 = 5$$

$$g(2) = 2 \times 2 = 4$$

$$\therefore f(3) - g(2) = 5 - 4 = 1$$

4. 두 함수 $f(x) = 3x - 1$, $g(x) = x + 1$ 에 대하여 $f(3) + 3g(1)$ 의 값은?

- ① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

해설

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

$$g(1) = 1 + 1 = 2$$

$$\therefore f(3) + 3g(1) = 8 + 3 \times (2) = 14$$

5. 함수 $f(x) = ax + 2$ 에 대하여 $f(-2) = 4$ 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

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

6. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것을 모두 찾으시오?

- ㉠ 500 원 중 x 원 쓰고 y 원 남았다.
- ㉡ 소포의 무게 y g 까지는 무게에 관계없이 우편요금은 x 원으로 일정하다.
- ㉢ 시속 4km 로 x 시간 동안 걸은 거리는 y km 이다.
- ㉣ 밑변이 x cm , 높이가 y cm 인 삼각형의 면적은 20cm^2 이다.
- ㉤ x 의 절댓값이 y 이다.
- ㉥ 자연수 x 의 약수는 y 이다.

① ㉡, ㉣

② ㉡, ㉣, ㉤

③ ㉤

④ ㉤

⑤ ㉡, ㉤

해설

㉠ $y = 500 - x$ (함수)

㉡ 여러 개의 y 의 값에 x 의 값은 하나이다. 즉 x 의 값 하나에 여러 개의 y 의 값이 존재하므로 함수가 아니다.

㉤ x 의 값 하나에 여러 개의 y 의 값이 존재하므로 함수가 아니다.

7. 10L의 주스를 x 명이 똑같이 나누어 마셨을 때, 한 사람이 마신 주스의 양을 y L 라고 하면 y 는 x 의 함수이다. 이 함수를 $y = f(x)$ 로 나타낼 때, $f(x)$ 는?

① $f(x) = 10x$ ② $f(x) = \frac{x}{10}$ ③ $f(x) = \frac{10}{x}$
④ $f(x) = \frac{100}{x}$ ⑤ $f(x) = \frac{x}{100}$

해설

10L의 주스를 x 명이 똑같이 나누어 마셨으므로 $f(x) = \frac{10}{x}$ 이 된다.

8. 함수 $f(x) = 3x - 7$ 에서 $f(a) = 8$ 이고 $f(-1) = b$ 일 때, $2a + b$ 의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned}3a - 7 &= 8 \\ a &= 5 \\ -3 - 7 &= b \\ b &= -10 \\ \therefore 2a + b &= 0\end{aligned}$$

9. x 의 값이 10이상 20이하인 짝수이고, y 의 값이 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6인 함수 $f(x)$ 가 $f(x) = (x를 7로 나눈 나머지)$ 일 때, 함수 $f(x)$ 의 함숫값은?

- ① 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 ② 0, 1, 2, 3, 4, 5
③ 0, 2, 3, 4, 5, 6 ④ 0, 2, 4, 6
⑤ 0, 2, 3, 6

해설

x 의 값은 10, 12, 14, 16, 18, 20이다.
 $f(10) = 3, f(12) = 5, f(14) = 0, f(16) = 2, f(18) = 4,$
 $f(20) = 6$
 \therefore 함숫값은 0, 2, 3, 4, 5, 6

10. 함수 $f(x) = 2x + 3$ 의 함숫값이 1, 3, 5일 때, 이 함수의 x 의 값은?

- ① -1, 0, 1 ② -2, 0, 2 ③ -3, 0, 3
④ -3, -2, -1 ⑤ -3, -1, 0

해설

$y = 1$ 일 때, $1 = 2x + 3$, $x = -1$
 $y = 3$ 일 때, $3 = 2x + 3$, $x = 0$
 $y = 5$ 일 때, $5 = 2x + 3$, $x = 1$
 x 의 값은 -1, 0, 1이다.

11. x 의 값이 0 이상 2 이하인 정수이고, y 의 값이 1 이상 5 이하인 수일 때, y 가 x 의 함수가 되는 것은?

① $y = x + 5$

② $y = 3x$

③ $y = x^2 + 2$

④ $y = |-x| + 2$

⑤ $y = 2x - 2$

해설

④ $x = 0$ 일 때, $y = |-0| + 2 = 2$

$x = 1$ 일 때, $y = |-1| + 2 = 3$

$x = 2$ 일 때, $y = |-2| + 2 = 4$

함숫값은 2, 3, 4 이다.

12. 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

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

$$\therefore a = 8$$

$$f(-8) = -\frac{8}{-8} = 1$$

13. x 의 값이 1, 2, 3, 4, ..., 10이고, y 의 값이 0, 1, 2, 3, 4, 5 인 함수 $f(x) = (x \text{보다 작은 소수의 개수})$ 의 함숫값의 개수는?

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$f(x) = (x \text{보다 작은 소수의 개수})$ 에서
 $x = 1$ 일 때 $y = 0$, $x = 2$ 일 때 $y = 0$
 $x = 3$ 일 때 $y = 1$, $x = 4$ 일 때 $y = 2$
 $x = 5$ 일 때 $y = 2$, $x = 6$ 일 때 $y = 3$
 $x = 7$ 일 때 $y = 3$, $x = 8$ 일 때 $y = 4$
 $x = 9$ 일 때 $y = 4$, $x = 10$ 일 때 $y = 4$
함숫값은 0, 1, 2, 3, 4 이므로 5개이다.

14. 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

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

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

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

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

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

15. x 의 값이 0 이상 10보다 작은 짝수이고, y 의 값이 0 이상 10이하인 자연수 일 때, 보기에서 y 가 x 의 함수인 것은 모두 몇 개인가?

보기

- ㉠ $y = (x\text{보다 }3\text{만큼 큰 수})$
- ㉡ $y = (x\text{보다 작은 소수})$
- ㉢ $y = (x\text{의 }3\text{배보다 }3\text{작은 수})$
- ㉣ $y = (x\text{의 절댓값에 }1\text{을 더한 수})$
- ㉤ $y = (x\text{의 절댓값보다 }2\text{배 큰 정수})$

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

x 의 값이 2, 4, 6, 8이고, y 의 값이 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10이다.

㉠ $y = x + 3$, 5, 7, 9, 11

함숫값이 y 의 값에 포함되지 않는다.

㉡ $y = (x\text{보다 작은 소수})$

$x = 2 \dots 2$ 보다 작은 소수 없음

$x = 4 \dots 4$ 보다 작은 소수 : 2, 3

$x = 6 \dots 6$ 보다 작은 소수 : 2, 3, 5

$x = 8 \dots 8$ 보다 작은 소수 : 2, 3, 5, 7

x 의 값 한 개에 대응하는 값이 한 개가 아니다.

\therefore 함수가 아니다.

㉢ $y = 3x - 3$

함숫값은 3, 9, 15, 21이다.

함숫값이 y 의 값에 포함되지 않는다.

㉣ $y = |x| + 1$, 함수값은 3, 5, 7, 9

\Rightarrow 함수값이 y 의 값에 포함된다.

㉤ $y = 2|x|$, 함수값은 4, 8, 12, 16

\Rightarrow 함수값이 y 의 값에 포함되지 않는다.

따라서 함수는 1개이다.

16. x 에 대한 함수 $f(x)$ 가 임의의 x, y 에 대하여 $f(x)f(y) = f(x+y) + f(x-y)$, $f(1) = 1$ 을 만족할 때, $2f(0) + f(2)$ 의 값은?

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} f(1)f(0) &= f(1+0) + f(1-0) \\ f(1) = 1 \text{ 이므로 } f(0) &= 2 \times 1 = 2 \\ f(1)f(1) &= f(1+1) + f(1-1) \\ 1 &= f(2) + f(0) \\ f(2) &= 1 - 2 = -1 \\ 2f(0) + f(2) &= 2 \times 2 - 1 = 3 \end{aligned}$$

17. x 가 a, b, c, d 이고 y 가 1, 2, 3, 4일 때, $f(a) + f(b) + f(c) + f(d) = 6$ 인 함수 f 의 갯수는?

- ① 10 ② 8 ③ 6 ④ 4 ⑤ 2

해설

$f(a), f(b), f(c), f(d)$ 의 합이 6이 되려면
(1, 1, 1, 3), (1, 1, 3, 1), (1, 3, 1, 1), (3, 1, 1, 1),
(1, 1, 2, 2), (1, 2, 1, 2), (2, 1, 2, 1), (2, 1, 1, 2),
(1, 2, 2, 1), (2, 2, 1, 1)의 10개이다.