

1. 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  $20\text{cm}^2$  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.

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

보기

㉠  $x + y = (5\text{의 배수})$

㉡  $2x = y$

㉢  $xy = \text{홀수}$

㉣  $y = (x\text{의 배수})$

㉤  $y = (x\text{보다 큰 자연수})$

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

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 ㉠, ㉣ 2 개다.

3. 다음 중 함수  $y = \frac{20}{x}$  에 대하여  $x$ 의 값이  $-10, -5, 2, 4$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 골라라.

- ㉠ 함수값은  $-2, -4, 5, 10$  이다.
- ㉡  $y$  는  $x$  에 반비례한다.
- ㉢  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값도 증가한다.
- ㉣ 점  $(-5, -4)$  를 지난다.
- ㉤  $(0, 0)$  을 지나지 않는다.

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

해설

㉢  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값이 반드시 증가한다고 할 수 없다.

4. 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

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

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

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

5. 다음 중  $ax + by + c = 0$  이 일차함수가 되도록 하는 상수  $a, b, c$  의 값을 모두 고르면?

①  $a = 0, b = -1, c = 0$

②  $a = 0, b = 0, c = 2$

③  $a = 1, b = -1, c = -3$

④  $a = -1, b = 0, c = 3$

⑤  $a = -3, b = -2, c = 0$

해설

$ax + by + c = 0$  가 일차함수가 되려면  $x$  의 계수인  $a$  와  $y$  의 계수인  $b$  가 0 이 아니어야 한다.

따라서 일차함수가 되는 것은 ③, ⑤이다.

6. 일차함수  $f(x) = -4x + 1$ 에 대하여  $f(a) = 5, f(b) = -3$ 일 때,  $a + b$ 의 값은?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

$$f(a) = -4a + 1 = 5, f(b) = -4b + 1 = -3$$

$$a = -1, b = 1$$

$$\therefore a + b = 0$$

7. 두 함수  $f(x) = -2x + 3$ ,  $g(x) = x - 6$ 에 대하여  $f(2) = a$ 일 때,  $g(a)$ 의 값은?

①  $-9$

②  $-7$

③  $-5$

④  $-3$

⑤  $-1$

해설

$$f(2) = -4 + 3 = -1$$

$$a = -1$$

$$\therefore g(a) = g(-1) = -1 - 6 = -7$$

8. 다음 중에서  $y$ 가  $x$ 의 일차함수인 것을 모두 고르면?

- ㉠ 한 변의 길이가  $x$  cm 인 정사각형의 둘레는  $y$  cm 이다.
- ㉡ 시속  $x$  km로 달리는 자동차가  $y$ 시간 동안 달리는 거리는 200 km 이다.
- ㉢ 반지름의 길이가  $x$  cm 인 원의 넓이는  $y$  cm<sup>2</sup> 이다.
- ㉣ 가로, 세로의 길이가 각각 5 cm,  $x$  cm 인 직사각형의 넓이는  $y$  cm<sup>2</sup> 이다.
- ㉤ 50 원짜리 우표  $x$ 장과 100 원짜리 우표 4장,  $y$  원짜리 우표 4장의 가격을 합하면 1200 원이다

① ㉠, ㉡, ㉤

② ㉡, ㉢, ㉤

③ ㉠, ㉣, ㉤

④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉢, ㉣, ㉤

해설

$$\text{㉠ } y = 4x$$

$$\text{㉡ } xy = 200 \Rightarrow y = \frac{200}{x}$$

$$\text{㉢ } y = \pi x^2$$

$$\text{㉣ } y = 5x$$

$$\text{㉤ } 50x + 400 + 4y = 1200 \Rightarrow 50x + 4y = 800$$

9. 일차함수  $f(x) = x - 1$ 에서  $f(k) + f(k - 1) = 5$ 일 때,  $k$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$f(k) + f(k - 1) = 5$$

$$k - 1 + k - 1 - 1 = 5$$

$$2k = 8$$

$$\therefore k = 4$$

10. 함수  $f(x) = \frac{1+x}{1-x}$  에 대하여,  $f^2(x) = f(f(x)) = \frac{1+f(x)}{1-f(x)}$ ,  $f^3(x) = f(f^2(x)) = \frac{1+f^2(x)}{1-f^2(x)}$ , ... 로 정의한다. 이 때,  $f^{99}\left(-\frac{1}{2}\right)$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$$f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1-\frac{1}{2}}{1+\frac{1}{2}} = \frac{1}{3}, \quad f^2\left(-\frac{1}{2}\right) = f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1+\frac{1}{3}}{1-\frac{1}{3}} =$$

$$2, \quad f^3\left(-\frac{1}{2}\right) = f(2) = \frac{1+2}{1-2} = -3$$

$$f^4\left(-\frac{1}{2}\right) = f(-3) = \frac{1-3}{1+3} = -\frac{1}{2}, \quad \dots$$

$f^n\left(-\frac{1}{2}\right)$  는  $\frac{1}{3}, 2, -3, -\frac{1}{2}$  의 값을 순환한다.

$99 \div 4 = 24 \dots 3$  이므로

$$\therefore f^{99}\left(-\frac{1}{2}\right) = f^3\left(-\frac{1}{2}\right) = -3$$