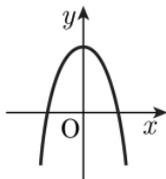
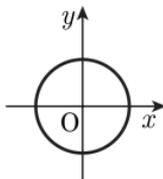


1. 다음 중 함수의 그래프인 것은?

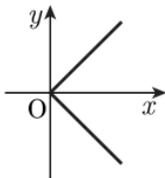
①



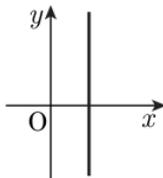
②



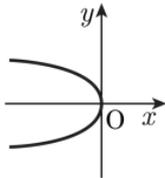
③



④



⑤



해설

함수는 하나의  $x$ 값에 여러 개의  $y$ 값이 대응될 수 없다.

2. 두 함수  $f, g$  가  $f(2) = 3, g^{-1}(1) = 4$  일 때,  $f^{-1}(3) + g(4)$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$f(2) = 3$  에서  $f^{-1}(3) = 2$  이고

$g^{-1}(1) = 4$  에서  $g(4) = 1$  이므로

$$f^{-1}(3) + g(4) = 2 + 1 = 3$$

3.  $f(x) = \frac{1}{1-x}$  일 때,  $g(f(x)) = x$ 가 되는 함수  $g(x)$ 는?

- ①  $1-x$       ②  $\frac{1}{1-x}$       ③  $\frac{x}{x-1}$       ④  $\frac{x-1}{x}$       ⑤  $\frac{x-1}{x+1}$

해설

$$f(x) = \frac{1}{1-x} \text{ 일 때}$$

$g(f(x)) = x$ 에서  $f(x) = t$ 로 놓으면

$$\frac{1}{1-x} = t \text{ 에서 } (1-x)t = 1, t - xt = 1$$

$$xt = t - 1, x = \frac{t-1}{t} \text{ 이므로 } g(t) = \frac{t-1}{t}$$

$$\therefore g(x) = \frac{x-1}{x}$$

4. 실수 전체 집합에서 함수  $f(x)$  를  $f(x) = \begin{cases} (a+2)x & (x \geq 0) \\ (1-a)x & (x < 0) \end{cases}$  로

정의할 때, 함수  $f(x)$  의 역함수가 존재할 조건은?

①  $-1 < a < 1$

②  $-2 < a < 1$

③  $a < -2, a > 1$

④  $-1 < a \leq 1$

⑤  $-2 \leq a < 1$

해설

역함수가 존재하려면

$y = (a+2)x$ 와  $y = (1-a)x$ 의 기울기의 부호가 같아야 한다.

즉  $(a+2)(1-a) > 0, (a+2)(a-1) < 0$

$\therefore -2 < a < 1$

5. 양의 실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f(x)$ 가 임의의 양수  $a, b$ 에 대하여  $f(ab) = f(a) + f(b)$  인 관계를 만족시킬 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $f(1) = 1$

②  $f(a) + f\left(\frac{1}{a}\right) = 0$

③  $f(a^2) = 2f(a)$

④  $f(a^n) = nf(a)$

⑤  $x > 1$  일 때,  $f(x) < 0$  이면  $f(x)$ 는 감소함수이다.

### 해설

①  $b = 1$  이라고 하면

$$f(a) = f(a \cdot 1) = f(a) + f(1)$$

$$\therefore f(1) = 0$$

②  $b = \frac{1}{a}$  이면  $0 = f(1) = f\left(a \cdot \frac{1}{a}\right) = f(a) + f\left(\frac{1}{a}\right)$

③  $b = a$  이면  $f(a^2) = f(a \cdot a) = f(a) + f(a) = 2f(a)$

④ ③에 의하여  $f(a^n) = f(a \cdot a \cdots a) = f(a) + f(a) + \cdots + f(a) = nf(a)$

⑤  $ab = x, a = y$  이면  $b = \frac{x}{y}$  이므로

$$f(x) - f(y) = f\left(\frac{x}{y}\right)$$

이 때,  $x > y$  이면  $\frac{x}{y} > 1$  이므로  $f\left(\frac{x}{y}\right) < 0$

따라서  $f(x) < f(y)$  이므로  $f(x)$ 는 감소함수