

1. 실수 전체의 집합을 R 이라 할 때, 다음 중 R 에서 R 로의 함수가 될 수 없는 것은 무엇인가?

① $y = 0$

② $y = -x + 4$

③ $y = (x - 1)^2$

④ $x = y^2 + 4$

⑤ $y = x^3$

해설

4일 때, $5 = y^2 + 4$, $y^2 = 1$ 에서 $y = \pm 1$
즉, $x = 5$ 에 대응하는 y 의 값이
 $-1, 1$ 의 두 개이므로 함수가 될 수 없다.

2. $y = \frac{3x+1}{2x-1}$ 의 점근선의 방정식을 구하면 $x = a, y = b$ 이다. $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a + b = 2$

해설

$$\begin{aligned}y &= \frac{3x+1}{2x-1} \\&= \frac{3\left(x-\frac{1}{2}\right)+\frac{5}{2}}{2\left(x-\frac{1}{2}\right)} \\&= \frac{\frac{5}{2}}{2\left(x-\frac{1}{2}\right)} + \frac{3}{2}\end{aligned}$$

따라서 점근선의 방정식은 $x = \frac{1}{2}, y = \frac{3}{2}$

$$\therefore a = \frac{1}{2}, b = \frac{3}{2} \quad a + b = 2$$

3. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$ 에서 X 로의 함수 $f : X \rightarrow X$ 를 다음과 같이 정의한다.

$$f(x) \begin{cases} x+1 & (x \leq 3) \\ 1 & (x = 4) \end{cases}$$

이 때, $g : X \rightarrow X$ 에 대하여 $g(1) = 3$ 이고 $f \circ g = g \circ f$ 가 성립할 때, 다음 중 옳은 것은?

- ① $g(2) < g(3) < g(4)$ ② $g(2) < g(4) < g(3)$
 ③ $g(3) < g(2) < g(4)$ ④ $g(3) < g(4) < g(2)$
 ⑤ $g(4) < g(3) < g(2)$

해설

$f(1) = 2, f(2) = 3, f(3) = 4, f(4) = 1$ 임을 이용하여
 $(f \circ g)(1) = f(g(1)) = f(3) = 4$
 $(g \circ f)(1) = g(f(1)) = g(2) \quad (\therefore f \circ g = g \circ f)$
 $\therefore g(2) = 4$
 $(f \circ g)(2) = f(g(2)) = f(4) = 1$
 $(g \circ f)(2) = g(f(2)) = g(3)$
 $\therefore g(3) = 1$
 $(f \circ g)(3) = f(g(3)) = f(1) = 2$
 $(g \circ f)(3) = g(f(3)) = g(4)$
 $\therefore g(4) = 2$
 $\therefore g(3) < g(4) < g(2)$

4. $x + 2y = 5$, $xy = 6$ 일 때, $\frac{2y}{x+1} + \frac{x}{2y+1}$ 의 값은?

- ① 1 ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{18}$ ⑤ $\frac{1}{36}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{2y}{x+1} + \frac{x}{2y+1} &= \frac{2y(2y+1) + x(x+1)}{(x+1)(2y+1)} \\ &= \frac{(x+2y)^2 - 4xy + (x+2y)}{2xy + (x+2y) + 1} \\ &= \frac{5^2 - 4 \times 6 + 5}{2 \times 6 + 5 + 1} = \frac{1}{3}\end{aligned}$$

5. 한 학생이 1년 동안 구입한 참고서와 교양서적을 비교하였더니, 1학기에는 1 : 3의 비율로 구입하고 2학기에는 5 : 3의 비율로 구입하여 1년 동안 구입한 비율이 3 : 5이었다. 다음 중 1년 동안 구입한 서적의 수로 볼 수 있는 것은?

- ① 32권 ② 40권 ③ 48권 ④ 54권 ⑤ 64권

해설

	참고서	교양서적
1학기	$\frac{a}{4}$	$\frac{3}{4}a$
2학기	$\frac{5}{8}b$	$\frac{3}{8}b$

1년 동안 구입한 서적 수의 비는

$$\left(\frac{a}{4} + \frac{5}{8}b\right) : \left(\frac{3}{4}a + \frac{3}{8}b\right) = 3 : 5$$

$$\frac{10a + 25b}{8} = \frac{18a + 9b}{8}, 8a = 16b$$

$$\therefore a = 2b$$

1년 동안 구입한 서적의 수는

$a + b = 3b$ 이고 b 가 8의 배수이므로

$a + b$ 는 24의 배수이다.

따라서 서적의 수로 볼 수 있는 것은 48권이다.