

1 次の二つの関数  $f(x), g(x)$  を合成し,  $(g \circ f)(x)$  と  $(f \circ g)(x)$  を求めよ.

a)  $f(x) = x - 1, g(x) = \frac{2}{x} + 3$

b)  $f(x) = 2\sqrt{x} + 3, g(x) = x^2 + 1$

c)  $f(x) = \log_4(x), g(x) = 2^{-x}$

2  $x \neq -1, 0, 1$  のとき, 関数  $f_1(x), f_2(x), f_3(x), f_4(x)$  を次のように定義する.

$$f_1(x) = x, f_2(x) = -\frac{1}{x}, f_3(x) = \frac{1+x}{1-x}, f_4(x) = \frac{x-1}{x+1}.$$

a)  $f_2 \circ f_3 = f_4$  すなわち  $f_2(f_3(x)) = f_4(x)$  であることを証明せよ.

b) 右の表は  $f_2$  の行と  $f_3$  の列の交点に  $f_4$  と書き入れて  $f_2 \circ f_3 = f_4$  であることを示したものである. このようにして右の表を完成せよ.

○	$f_1$	$f_2$	$f_3$	$f_4$
$f_1$				
$f_2$			$f_4$	
$f_3$				
$f_4$				

3  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  とする.

a) 逆関数  $f^{-1}(x)$  を求めよ.

b)  $(f^{-1} \circ f)(x)$  を求めよ.

c)  $(f \circ f^{-1})(x)$  を求めよ.

4 次の無理関数の定義域と値域を求めよ.

a)  $y = \sqrt{3x+2}$

b)  $y = -\sqrt{-2x+3}$

5 次の各々の関数  $f(x)$  について, (1)  $f(x)$  の定義域を示し, (2) 逆関数  $f^{-1}(x)$  を求め, (3)  $f^{-1}(x)$  の定義域を示し, (4)  $f(x)$ ,  $f^{-1}(x)$  の値域を求めよ.

a)  $f(x) = \frac{x-1}{x+2}$

b)  $f(x) = -\sqrt{-3x+6}$

c)  $f(x) = 2^{x+1}$