

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)  $f(x) = \frac{6}{3-x}, g(x) = \frac{-3x}{2-x}$

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

d)  $f(x) = \log_2(x), g(x) = 4^x$

学生証番号 : \_\_\_\_\_ 氏名 : \_\_\_\_\_

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.

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

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.

$\circ$	$f_1$	$f_2$	$f_3$	$f_4$
$f_1$				
$f_2$			$f_4$	
$f_3$				
$f_4$				

c) 前問の表を用いて,  $f_2(x)$ ,  $f_3(x)$ ,  $f_4(x)$  の逆関数をそれぞれ求めよ.

3  $f(x) = \frac{x-1}{x+2}$  とする.

a)  $f(x)$  の定義域を示せ.

b) 逆関数  $f^{-1}(x)$  を求めよ.

c)  $f^{-1}(x)$  の定義域を示せ.

d)  $y = f(x)$ ,  $y = f^{-1}(x)$  の値域をそれぞれ求めよ.

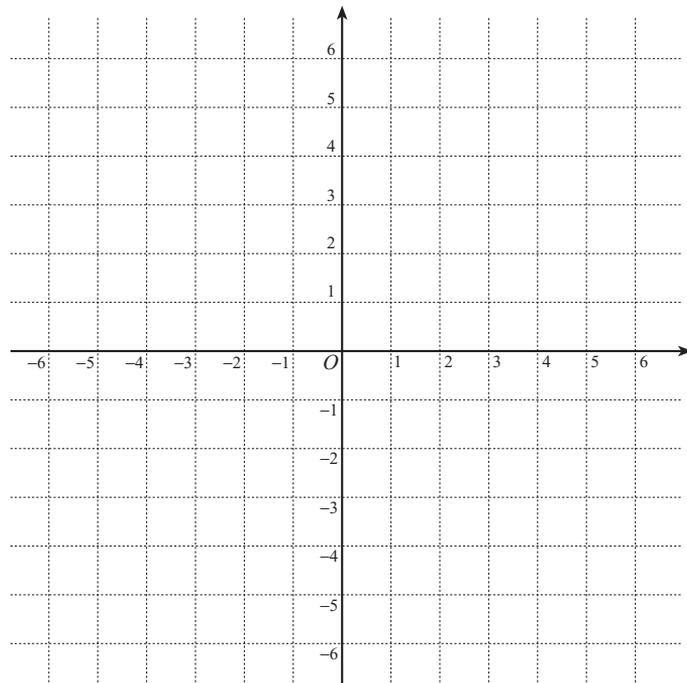
4  $f(x) = -\sqrt{-3x+6}$  とする.

a)  $y = f(x)$  の定義域と値域を示せ.

b) 逆関数  $f^{-1}(x)$  を求めよ.

c)  $y = f^{-1}(x)$  の定義域と値域を示せ.

d)  $y = f(x)$  のグラフと逆関数  $y = f^{-1}(x)$  のグラフを描け.



5 下の図のグラフは、関数  $y = f(x)$  のグラフである。その逆関数  $y = f^{-1}(x)$  のグラフは、 $y = f(x)$  のグラフを直線  に関し  移動したものである。  $y = f^{-1}(x)$  のグラフを下の図に書き込め。

