

学籍番号										氏名	
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	--

学籍番号と氏名は丁寧に記載すること

「離散数学・オートマトン」確認テスト

2020/10/6

問1 二つの集合

$$X = \{x \mid x \text{ は } 15 \text{ 以下の素数}\} \quad (1)$$

$$Y = \{x \mid x \text{ は } 15 \text{ 以下の } 3 \text{ の倍数である自然数}\} \quad (2)$$

に対して、以下の集合を求め、要素を列挙することで答えなさい。

1. $X \cup Y$
2. $X \cap Y$
3. $X \setminus Y$

解答例 初めに X と Y のそれぞれの要素を列挙しておく。

$$X = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$$

$$Y = \{3, 6, 9, 12, 15\}$$

1. $X \cup Y = \{2, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15\}$
2. $X \cap Y = \{3\}$
3. $X \setminus Y = \{2, 5, 7, 11, 13\}$

$X \setminus Y$ では、 X に含まれる要素のうちから Y の要素であるものを取り除いたものであることに注意する。

$$X \setminus Y = \{z \mid z \in X \wedge z \notin Y\}$$

問2 次の関数を考える。

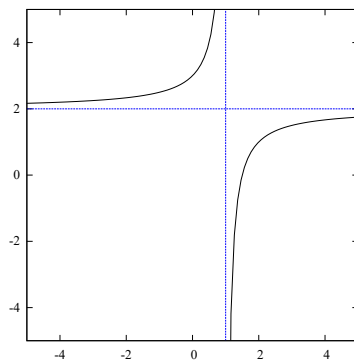
$$f(x) = \frac{2x - 3}{x - 1} \quad (3)$$

1. 関数 $f(x)$ の定義域を示しなさい。

2. 関数 $f(x)$ の逆関数 $f^{-1}(y)$ を示しなさい。

解答例

1. 分母が 0 にならないために、定義域は $D = (-\infty, 1) \cup (1, \infty)$ となる。関数のグラフを示す。



2. 逆関数は $y = (2x - 3) / (x - 1)$ を x について解き、以下のように得る。

$$f^{-1}(y) = \frac{y-3}{y-2}$$

