

# 練習問題 (関数)

横山 哲郎

2021年4月7日(水)

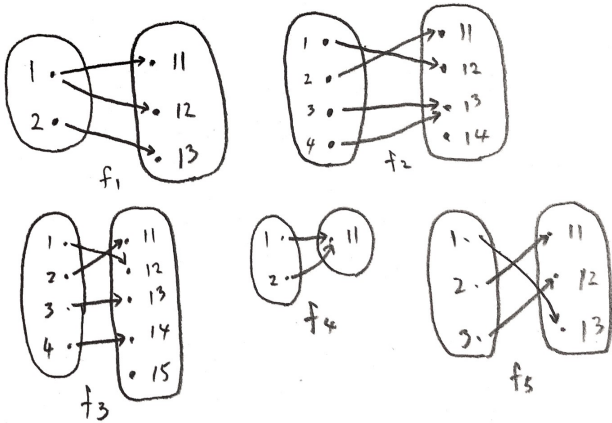
問 1-1(高校の数学 I).  $n$  を自然数とする. 次の命題の真偽を調べよ. また, 真であるときは証明をして, 偽であるときは凡例を挙げよ.

1.  $n > 3 \Rightarrow n > 1$
2.  $n^2$  が偶数ならば  $n$  は偶数である.

問 1-2(微積分教科書 p.11). 次の否定命題を述べよ.

1. ある自然数  $x$  に対して,  $3x^2 + 5x - 2 = 0$
2. 任意の実数  $x$  に対して,  $2x^2 + x + 1 > 0$

問 1-3(関数). 次は  $A$  から  $B$  への関数, 単射関数, 上への関数, 部分関数もしくは  $A$  と  $B$  の一対一対応であることをそれぞれ答えなさい.



1.  $A$  が  $\{1, 2\}$  と  $B$  が  $\{11, 12, 13\}$  である場合の  $f_1 = \{(1, 11), (1, 12), (2, 13)\} \subseteq A \times B$
2.  $A$  が  $\{1, 2, 3, 4\}$  と  $B$  が  $\{11, 12, 13, 14\}$  である場合の  $f_2 = \{(1, 12), (2, 11), (3, 13), (4, 13)\} \subseteq A \times B$
3.  $A$  が  $\{1, 2, 3, 4\}$  と  $B$  が  $\{11, 12, 13, 14, 15\}$  である場合の  $f_3 = \{(1, 12), (2, 11), (3, 13), (4, 14)\} \subseteq A \times B$
4.  $A$  が  $\{1, 2\}$  と  $B$  が  $\{11\}$  である場合の  $f_4 = \{(1, 11), (2, 11)\} \subseteq A \times B$
5.  $A$  が  $\{1, 2, 3\}$  と  $B$  が  $\{11, 12, 13\}$  である場合の  $f_5 = \{(1, 13), (2, 11), (3, 12)\} \subseteq A \times B$

問 1-4(関数). 次がそれぞれ何であることを答えなさい.

1. 関数
2. 単射関数
3. 上への関数
4. 一対一対応
5. 部分関数
6. 単射部分関数
7. 関係

問 1-4(関数の合成). 単射関数の合成は単射になることを示しなさい.