

情報科学応用 第 4 回課題

細川 夏風

2024 年 12 月 16 日

1 問題 A

$$m, n, k \in \mathbb{Z}$$

- (1) $2 > 0 \wedge \exists k(-2020 = 2k)$
- (2) $\forall m \exists k(0 = mk)$
- (3) $\forall m(m > 0 \wedge \exists k(0 = mk))$
- (4) $\exists n((0 > 0) \wedge \exists k(n = 0k))$
- (5) $\forall m \exists k(-1 = mk)$

2 問題 B

- (1) この命題に対して、論理式 $2 > 0 \wedge \exists k(-2020 = 2k)$ を $2 > 0 \wedge$ の部分と $\exists k(-2020 = 2k)$ に分けて考える． $2 > 0$ に付いて 2 は 0 より大きいので真． $\exists k(-2020 = 2k)$ について、 $k = -1010$ のとき成り立つため真である．よってこの命題は真である．
- (2) この命題の論理式 $\forall m \exists k(0 = mk)$ から考える．任意の整数となるような m' をとったとき、 $k = 0$ をとると $m' \times 0$ は 0 になるためこの命題は真である．
- (3) この命題の論理式 $\exists m(m \leq 0 \vee \forall k(0 \neq mk))$ から考える．このとき、 $m = 0$ であればこの命題は成り立つ．よって否定命題が真であるため順命題は偽である．
- (4) この命題の論理式 $\exists n((0 > 0) \wedge \exists k(n = 0k))$ から考える．この命題は論理式の前部分の $(0 > 0)$ の部分で成り立っていないため、偽である．
- (5) この命題の論理式 $\forall m \exists k(-1 = mk)$ の否定命題 $\exists m \forall k(-1 \neq mk)$ について考える．任意の整数 k' をとる．このとき、 $m = 0$ とすると、 $mk' \neq 0$ となるため否定命題が成り立つため、順命題は偽である．