

2011年 数学科・物理学科（共通問題）第3問

3  $a, b, c, d$  を定数とする。また  $w$  は  $x, y, z$  から  $w = ax + by + cz + d$  によって定まるものとする。以下の命題を考える。

命題1:  $x \geq 0$  かつ  $y \geq 0$  かつ  $z \geq 0 \Rightarrow w \geq 0$

命題2: 「 $x \geq 0$  かつ  $z \geq 0$ 」または「 $y \geq 0$  かつ  $z \geq 0$ 」 $\Rightarrow w \geq 0$

命題3:  $z \geq 0 \Rightarrow w \geq 0$

以下の問いに答えよ。

- (1)  $b = 0$  かつ  $c = 0$  のとき、命題1が真であれば、 $a \geq 0$  かつ  $d \geq 0$  であることを示せ。
- (2) 命題1が真であれば、 $a, b, c, d$  はすべて0以上であることを示せ。
- (3) 命題2が真であれば、命題3も真であることを示せ。