

2013年 環境・経営 第5問

5 以下の問に答えよ。

(1) 次の (i)~(iii) の文章が命題であれば真偽を答えよ。また真の場合は理由を示し、偽の場合は反例を示せ。命題でない場合は「命題でない」と答えよ。

(i)  $x$  が整数ならば  $x^2 \geq 0$  である。

(ii)  $n$  が 2 以上の整数であるとき  $2^n - 1$  はすべて素数である。

(iii) 数学は美しい。

(2) 次の (i)~(v) の  の中に、必要条件であるが十分条件でない、十分条件であるが必要条件でない、必要十分条件である、必要条件でも十分条件でもない、のいずれが当てはまるか答えよ。

(i)  $x$  が偶数であることは、 $x$  が整数であるための 。

(ii) 三角形 ABC のどれかひとつの辺の長さの 2 乗がのこりの 2 辺の長さの 2 乗の和に等しいことは、三角形 ABC が直角三角形であるための 。

(iii)  $x, y$  がともに有理数のとき、 $y > 2x^2$  であることは、 $y > x^2 - 2x - 2$  であるための 。

(iv) 四角形 ABCD の内角が 4 つとも  $90^\circ$  であることは、四角形 ABCD が正方形であるための 。

(v) 四角形 ABCD の辺の長さがすべて等しいことは、四角形 ABCD が長方形であるための 。

(3) 次の命題 (ア), (イ) の逆, 裏, 対偶をそれぞれ書け。また, 元の命題, 逆, 裏, 対偶の真偽をそれぞれ答えよ。

(ア)  $\sqrt{n}$  が有理数ならば  $n$  は有理数である。

(イ)  $n$  を整数とする。  $n$  が奇数ならば  $n^2$  は奇数である。