



2010年理系第4問

4 次の  をうめよ。

- (1)  $x^2 - 3x + 5 = 0$  の2つの解を  $\alpha, \beta$  とする。このとき、 $\alpha^2 + \beta^2 =$   であり、さらに  $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} =$   である。
- (2)  $xy$  平面上の3点  $(1, 2), (2, 4), (3, 1)$  にあと1点  $A$  を加えることにより、それらが平行四辺形の4つの頂点になるとする。このとき、 $A$  の  $y$  座標をすべて求めると  である。
- (3)  $n$  は自然数とする。 $(x + y + 1)^n$  を展開したとき、 $xy$  の項の係数は90であった。このときの  $n$  の値は  である。
- (4)  $-1 < x$  において、関数  $f(x)$  は

$$f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^n}{x^{n+2} + x^n + 1}$$

で定義されている。 $f(x)$  を求めると、ある値  $\alpha$  で  $f(x)$  が連続にならないことがわかる。このとき  $f(\alpha)$  と等しい値をとるもうひとつの  $x$  は  である。

- (5)  $i = \sqrt{-1}$  とする。複素数  $\alpha = 1 + \sqrt{3}i$  に対して、 $\frac{(\alpha + 2)^6}{\alpha^3}$  の値は  である。
- (6)  $0 < x \leq \pi$  とする。方程式

$$\sin 3x + \sin x = \cos x$$

の解  $x$  をすべて求めると  である。