I

(ア) $\frac{1}{2}(1-s-t)$

(イ) 4

(ウ) 2

(エ) 2

(オ) $3s$

(カ) $5s+t-1$

(キ) $4t$

(ク) $s+7t-1$

(ケ) $\frac{6}{17}$

(コ) $\frac{3}{17}$

(サ) $\frac{2}{17}$

(シ) $\frac{11}{17}$

(ス) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

(セ) $\frac{4\sqrt{2}}{17}$

II

(ソ) $\dfrac{1}{80}$　(タ) $240k$　(チ) $\dfrac{81-n}{80}$

(ツ) $240n$　(テ) $\dfrac{3}{2}n(161-n)$　(ト) $60n$

(ナ) $\dfrac{3}{2}n(121-n)$　(ニ) 60　(ヌ) 61

Ⅲ

［1］

$$\begin{cases} \alpha = \cos 30^\circ + i \sin 30^\circ \\ \beta = \cos 60^\circ + i \sin 60^\circ \end{cases}$$

より，$\gamma_3 = \alpha^3 + \beta^3$

$= (\cos 90^\circ + i \sin 90^\circ) + (\cos 180^\circ + i \sin 180^\circ)$

$= -1 + i$　…（答）

［2］

$\alpha^6 = -1$，$\beta^3 = -1$ より，

$$\begin{cases} \alpha^m + \alpha^{m+6} = 0 \\ \beta^m + \beta^{m+3} = 0 \end{cases}$$　（m は整数）

となるから，

$$\sum_{m=1}^{12} \gamma_n = (\alpha + \alpha^7) + (\alpha^2 + \alpha^8) + \cdots + (\alpha^6 + \alpha^{12})$$

$$+ (\beta + \beta^4) + (\beta^2 + \beta^5) + \cdots + (\beta^9 + \beta^{12})$$

$$= 0$$

［3］

$$\begin{cases} \overline{\alpha} = \alpha^{-1},\ \overline{\beta} = \beta^{-1} \\ \alpha^{12} = 1,\ \beta^{12} = 1 \end{cases}$$

より，$\overline{\gamma_q} = (\overline{\alpha})^q + (\overline{\beta})^q$

$= (\alpha^{-1})^{12-p} + (\beta^{-1})^{12-p}$

$= \alpha^{p-12} + \beta^{p-12}$

$= \alpha^p + \beta^p$

$= \gamma_p$

よって，γ_p と γ_q は共役な複素数となる。（証明終）