

2012年 歯学部 第1問

1 以下の  に入る適切な数値を解答欄に記せ.(1)  $p$  を正の実数とする. 2次方程式  $x^2 - px + 24 = 0$  の2つの解の差が5であるとき,  $p =$   <sup>11</sup> である.(2)  $3^{2012} - 2012^3$  の1の位の数は  である.(3)  $\frac{1}{2} \left\{ \left( \frac{1+\sqrt{5}}{2} \right)^3 - \left( \frac{1-\sqrt{5}}{2} \right)^3 \right\} =$    <sup>$\sqrt{5}$</sup>  である.(4)  $\int_{-1}^3 (x^2 - 3x + 1) dx - \int_1^3 (x^2 - 3x + 1) dx =$    <sup>$\frac{8}{3}$</sup>  である.(1) 2つの解を  $\alpha, \alpha+5$  とおくと. 解と係数の関係より,

$$\alpha(\alpha+5) = 24 \quad \therefore \alpha^2 + 5\alpha - 24 = 0$$

$$\therefore (\alpha+8)(\alpha-3) = 0 \quad \therefore \alpha = -8, 3$$

このとき 2つの解は  $x = -8, -3$  または  $x = 3, 8$ 

$$\alpha + (\alpha+5) = p > 0 \text{ より, } \underline{p = 11}$$

(2)  $3^{2012} = (3^4)^{503} = 81^{503} \quad \therefore 3^{2012}$  の1の位の数は1

$$2012^3 \text{ の1の位の数は } 2^3 = 8$$

$$\therefore 11 - 8 = \underline{3}$$

(3)  $\alpha = \frac{1+\sqrt{5}}{2}, \beta = \frac{1-\sqrt{5}}{2}$  とおくと,  $\alpha + \beta = 1, \alpha\beta = -1$ 

$$\therefore \frac{1}{2}(\alpha^3 - \beta^3) = \frac{1}{2}(\alpha - \beta) \{ (\alpha + \beta)^2 - \alpha\beta \}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \sqrt{5} \cdot (1+1)$$

$$= \underline{\sqrt{5}}$$

$$(4) \text{ (与式)} = \int_{-1}^3 x^2 - 3x + 1 dx + \int_3^1 x^2 - 3x + 1 dx$$

$$= \int_{-1}^1 x^2 - 3x + 1 dx$$

$$= 2 \left[ \frac{x^3}{3} + x \right]_0^1$$

$$= \underline{\frac{8}{3}}$$