

2015年 歯学部 第1問

1 次の各問の にあてはまる数を入れなさい。

- (1) 2015を素因数分解したとき、最も大きい因子は である。
- (2) 一般項が $a_{n+1} = 2a_n + a_{n-1}$ (ただし, $a_0 = 1, a_1 = 1$) で表される数列の第5項は である。
- (3) $\cos 2x - 3\cos x - 1 = 0$ ($0 \leq x < \pi$) の解は である。 ~~$\frac{2}{3}\pi$~~
- (4) $\log_2(x-2) = \log_4(-2x+a)$ が解を持つ最小の整数 a は である。

5

$$(1) 2015 = 5 \cdot 13 \cdot 31 \therefore \text{最も大きい因子は } \underline{31} //$$

$$(2) a_2 = 2a_1 + a_0 = 3, a_3 = 2a_2 + a_1 = 7, a_4 = 2a_3 + a_2 = \underline{17} //$$

$$a_5 = \cancel{2a_4 + a_3} = \underline{41} //$$

(注) 今回 a_0 から始まっているので、 a_4 が第5項

$$(3) 2\cos^2 x - 1 - 3\cos x - 1 = 0$$

$$2\cos^2 x - 3\cos x - 2 = 0$$

$$(2\cos x + 1)(\cos x - 2) = 0$$

$$\cos x - 2 < 0 \text{ より, } 2\cos x + 1 = 0 \quad \therefore \cos x = -\frac{1}{2}$$

$$0 \leq x < \pi \text{ より, } x = \underline{\frac{2}{3}\pi} //$$

$$(4) \text{真数条件より, } x-2 > 0 \text{ かつ } -2x+a > 0 \quad \Leftrightarrow 2 < x < \frac{a}{2} \dots \textcircled{1}$$

$$\text{底の変換公式より, } 2\log_2(x-2) = \log_2(-2x+a)$$

$$\therefore (x-2)^2 = -2x+a$$

$$\therefore x^2 - 2x + 4 - a = 0$$

$$\text{判別式をDとすると, } D/4 = (-1)^2 - (4-a) \geq 0 \quad \therefore a \geq 3 \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \text{ より, } a > 4 \text{ なので, } \textcircled{2} \text{ とあわせて } a > 4 \dots \textcircled{3}$$

$$y = \underline{x^2 - 2x + 4 - a} \text{ の軸は } x=1 \text{ あり, 右のようなグラフになる.}$$

$f(x)$ とおく

$$\therefore f(2) \cdot f\left(\frac{a}{2}\right) < 0 \text{ より, } (4-a)\left(\frac{a^2}{4} - 2a + 4\right) < 0 \quad \textcircled{3} \text{ より } 4-a < 0 \quad \therefore (a-4)^2 > 0 \quad \therefore \underline{a=5} //$$

