

I

$$(1) \quad [0]. \dots \text{ア}, \quad [4]\sqrt{[3]}. \dots \text{イ}, \text{ウ}, \quad [4]\sqrt{[3]}. \dots \text{エ}, \text{オ},$$

$$f(x) = \frac{[5]}{[4]}(x-1) + \frac{[3]}{[4]}(x+1). \dots \text{カ}, \text{キ}, \text{ク}, \text{ケ}, \quad f(x) = \frac{[-1]}{[2]} + [2]x. \dots \text{コ}, \text{サ}, \text{シ}, \text{ス}$$

$$(2) \quad \alpha \sin \frac{\pi}{[2]}x + \beta \cos \frac{\pi}{[2]}x. \dots \text{ア}, \quad p \sin \frac{\pi}{2}x + q \cos \frac{\pi}{2}x + r \sin \frac{\pi}{[3]}x + s \cos \frac{\pi}{[3]}x. \dots \text{イ}, \quad [1]. \dots \text{ウ},$$

$$\sqrt{[3]}. \dots \text{エ}, \quad \frac{[3]\sqrt{[3]}}{[2]}. \dots \text{オ}, \text{カ}, \text{キ}, \quad s = \frac{[3]}{[2]}. \dots \text{ク}, \text{ケ},$$

$$f(x) = [2] \sin\left(\frac{\pi}{2}x + \frac{\pi}{[3]}\right) + [3] \sin\left(\frac{\pi}{3}x + \frac{\pi}{[6]}\right). \dots \text{コ}, \text{サ}, \text{シ}, \text{ス}$$

$$(3) \quad \frac{[1]}{[27]}. \dots \text{ア}, \text{イ}, \text{ウ}, \quad \frac{[2]}{[9]}. \dots \text{エ}, \text{オ}, \quad \frac{[4]}{[9]}. \dots \text{カ}, \text{キ}, \quad \frac{[1]}{[9]}. \dots \text{ク}, \text{ケ} \quad [7]. \dots \text{コ}$$

$$(4) \quad [4]. \dots \text{ア}, \quad [2]. \dots \text{イ}, \quad [6]. \dots \text{ウ}, \quad [13]. \dots \text{エ}, \text{オ}; \quad \frac{[1]}{[12]}. \dots \text{カ}, \text{キ}, \text{ク},$$

Ⅱ

$$(1) \quad \alpha \leq \frac{1}{2}. \dots \text{ア, イ}, \quad \alpha \geq \frac{11}{2}. \dots \text{ウエ, オ}, \quad y = \frac{1}{2}x. \dots \text{カ, キ}, \quad y = \frac{11}{2}. \dots \text{クケ, コ},$$

$$y = \frac{4}{3}x. \dots \text{サ, シ}, \quad y = \frac{-3}{4}. \dots \text{スセ, ソ}, \quad \text{注「対象軸」を「対称軸」と解釈して以下を解いた.}$$

$$\left(\frac{3}{10}, \frac{2}{5}\right). \dots \text{タ, チツ, テ, ト}, \quad \left(\frac{-3}{10}, \frac{-2}{5}\right). \dots \text{ナニ, ヌネ, ノハ, ヒ}, \quad \frac{1}{2}. \dots \text{フ, ヘ}$$

III

- (1) 0 でない整数 m と整数 n を用いて, $\frac{n}{m}$ の形で表わされる数を有理数という.
 - (2) 命題の逆の裏を対偶という.
 - (3) $\sqrt{6}$ とは自乗して 6 になる数のうち, 正の方を表す.
 - (4) $\sqrt{6}$ が有理数であると仮定すると, 互いに素な整数 m, n が存在して, $\frac{n}{m} = \sqrt{6}$ と表せる. 分母を掃うと, $n = \sqrt{6}m$. 両辺を自乗して $n^2 = 6m^2$ …① よって, n^2 は偶数なので, n も偶数. $n = 2n_1$ (n_1 は整数) とおける. …② これを① に代入して, $(2n_1)^2 = 6m^2 \iff 2n_1^2 = 3m^2$. よって, $3m^2$ は偶数である. 3 は 2 と互いに素なので, m^2 は偶数. よって, m も偶数. $m = 2m_1$ (m_1 は整数) とおける. …③
- ②, ③ は, m, n が互いに素であることに反する. したがって, $\sqrt{6}$ は有理数でない. つまり, $\sqrt{6}$ は無理数である. (証明終わり)