

1998年度 入学試験問題

日本史 ・ 世界史 ・ 数学

日 本 史	1～10ページ
世 界 史	11～16ページ
数 学	17～18ページ

注 意

- (1) 日本史・世界史・数学から1科目を選択し解答すること。
- (2) 解答用紙は各科目別になっている。
選択しない科目の解答用紙は、試験開始30分後に回収する。
なお、回収後は科目の変更はできない。
- (3) 解答用紙には受験番号の記入欄がそれぞれ次のようにある。
日本史……………3か所
世界史……………3か所
数 学……………表面に2か所、裏面に1か所、計3か所
各箇所とも正確、明瞭に記入すること。
- (4) 解答はすべて解答用紙の所定欄に記入すること。
- (5) 問題紙の余白は計算などに使用してもよい。
- (6) 試験開始後、問題紙に落丁・損傷がないか確認すること。
- (7) 試験終了後、問題紙は各自持ち帰ること。

数 学

〔Ⅰ〕 辺の長さがすべて1の六角形がある。どの頂角の大きさも α または β (ただし, $\alpha < \beta$) で, かつ, 隣り合う頂角の大きさは異なるものとする。以下の問に答えよ。

- (1) α と β の関係を求めよ。
- (2) この六角形の面積を α を用いて表わせ。
- (3) この六角形の面積の大きさが $\frac{\sqrt{3}}{2}$ となるときの, α の値を求めよ。

〔Ⅱ〕 1枚のカードに1つの自然数が書かれたカードを何枚か集めてカードの束にして, そのカードの束から適当な枚数のカードを引いて, そこに書かれている自然数の和をとるものとする。以下の問に答えよ。

- (1) $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$, $\boxed{5}$, $\boxed{7}$, $\boxed{19}$, $\boxed{37}$, $\boxed{59}$ の自然数が書かれたカード8枚の束から適当な枚数のカードを引いて, そこに書かれている自然数の和をとるとき, このような和として表現できない自然数の中で最小のものを答えよ。
- (2) (1)のカードの束から $\boxed{5}$ と書かれたカードを取り除いてできる7枚のカードの束から適当な枚数のカードを引いて, そこに書かれている自然数の和をとるとき, このような和として表現できない自然数の中で最小のものを答えよ。
- (3) (2)の7枚のカードの束に, 自然数の書かれたカードを2枚追加した9枚のカードの束を考える。このカードの束から適当な枚数のカードを引いて, そこに書かれている自然数の和をとるものとする。どのような自然数の書かれたカードを追加すれば, 和として表現できない最小の自然数を, 最大にできるか答えよ。

〔Ⅲ〕 次の2問(ア), (イ)のうち1問を選択して答えよ。(解答用紙の[]内にアまたはイを記入すること。)

(ア) α, β を互いに異なる実数とすると,

$$x_1 = 0, \quad x_2 = 1, \quad x_{n+2} = (\alpha + \beta)x_{n+1} - \alpha\beta x_n \quad (n=1, 2, 3, \dots)$$

で定められる数列 $\{x_n\}$ について, 以下の問に答えよ。

(1) $\beta \neq 0$ のとき, $y_n = x_{n+1} - \alpha x_n$ とおく。 $\frac{y_{n+1}}{y_n}$ の値を求めよ。

(2) x_n を α, β, n を用いて表せ。

(イ) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ の範囲のすべての θ に対して常に不等式

$$x \sin^4 \theta + (x \cos \theta + 2y) \cos \theta \sin^2 \theta + 2y \cos^3 \theta \leq 4$$

を満たすような点 (x, y) の範囲を図示せよ。