

2010年度 入学試験問題

日本史 世界史 政治・経済 数学

日本史	1～13ページ
世界史	15～26ページ
政治・経済	27～34ページ
数学	37～38ページ

注 意

- (1) 日本史、世界史、政治・経済、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
政治・経済……………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〕 次の に適する数または式を、解答用紙の同じ記号の付いた の中に記入せよ。

- (1) 3 次関数 $f(x) = ax(x-2)^2 + b(x-2)^2 + c(x-2) + d$ は条件 $f(0) = -1$, $f'(0) = 9$, $f(2) = 1$, $f'(2) = -3$ を満たしている。このとき、 $a =$ ア, $b =$ イ, $c =$ ウ, $d =$ エ であり、 $0 \leq x \leq 2$ の範囲での $f(x)$ の最大値は オ, 最小値は カ である。

- (2) 数列 $\{a_n\}$ は条件 $a_1 = \frac{3}{5}$, $a_{n+1} = 2a_n^2 - 1$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) によって定められている。このとき、 $a_2 =$ キ である。 $a_1 = \cos \theta$ とすると、 θ を用いて $a_2 = \cos$ (ク), $a_3 = \cos$ (ケ) と表すことができる。同様にして、数列 $\{a_n\}$ の一般項は θ を用いて $a_n =$ コ と表すことができる。

〔Ⅱ〕 数列 $\{a_n\}$ は条件

$$a_1 = 4, \quad a_{n+1} = \frac{2a_n + 6}{a_n + 1} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

によって定められている。また等式 $p = \frac{2p+6}{p+1}$ を満たす正の実数を p とする。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) p の値を求めよ。
- (2) $b_n = a_n - p$ とする。 b_1 の値と b_n が満たす漸化式を求めよ。
- (3) $c_n = \frac{1}{b_n}$ とおく。 c_1 の値と c_n が満たす漸化式を求めよ。
- (4) 数列 $\{c_n\}$ の一般項を求めよ。
- (5) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

〔Ⅲ〕 2次関数 $y = f(x)$ のグラフは点 $(0, 0)$, $(1, -1)$, $(3, 3)$ を通り,
3次関数 $y = g(x)$ のグラフは点 $(-3, -3)$, $(-1, 1)$, $(1, -1)$, $(3, 3)$ を通る。
また関数 $h(x)$ を

$$h(x) = \begin{cases} f(x) & (x \geq 0) \\ -f(-x) & (x < 0) \end{cases}$$

によって定義する。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 多項式 $f(x)$, $g(x)$ を求めよ。
- (2) 2次関数 $y = f(x)$, 3次関数 $y = g(x)$ および関数 $y = h(x)$ の概形をそれぞれ描け。
- (3) 関数 $y = |h(x)|$ のグラフと x 軸 , および 直線 $x = -3$ と直線 $x = 3$ によって囲まれた図形の面積を求めよ。
- (4) $p(x) = f(x) - g(x)$ とおく。 $p(x)$ の導関数 $p'(x)$ を求めよ。
- (5) $-3 \leq x \leq 3$ の範囲での $|h(x) - g(x)|$ の最大値を求めよ。