

2013年度 入学試験問題

日本史 世界史 政治・経済 数学

日本史	1～11ページ
世界史	13～25ページ
政治・経済	27～39ページ
数学	41～42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) 問題紙を解体して使用してはならない。
- (7) 試験開始後、問題紙に落丁・損傷がないか確認すること。
- (8) 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) k を実数とし、2 次関数 $y = x^2 + 4kx + 2k^2 - 2k + 2$ のグラフを C とする。その頂点 P の座標は (ア , イ) である。 k がすべての実数値をとって変化するとき、頂点 P の描く曲線の方程式は ウ である。また、グラフ C と x 軸が異なる 2 点で交わるための k の範囲は $k < \text{ エ } , \text{ オ } < k$ である。
- (2) 座標空間内の 4 点 $A(1, -1, 2)$, $B(0, 1, 4)$, $C(3, 1, 2)$, $P(2, -1, 7)$ について $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \text{ カ } , \cos \angle BAC = \text{ キ }$ であるので、 $\triangle ABC$ の面積は、 ク である。3 点 A, B, C を通る平面に点 P から下ろした垂線の足を H とすると、 $\overrightarrow{PH}$ の成分表示は ケ となる。よって四面体 $ABCP$ の体積は コ である。

〔Ⅱ〕 n を正の整数とし、数列 $\{a_n\}$ は初項 $a_1 = 8$ 、公比 $\frac{2}{\sqrt{5}}$ の等比数列であるとする。また、数列 $\{b_n\}$ を関係式 $b_n = \log_{10} a_n$ によって定めるとき、次の問いに答えよ。

- (1) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。
- (2) 正の整数 n に対して、 $b_{n+1} - b_n$ の値を求めよ。
- (3) $S_n = \sum_{k=1}^n b_k$ とおくとき、 S_n を n を用いて表せ。
- (4) 数列 $\{a_n\}$ の初項 a_1 から第 n 項 a_n までの積 $a_1 \times a_2 \times a_3 \times \cdots \times a_n$ を d_n とおく。正の整数 n に対して、 d_n が最大となる n の値を求めよ。ただし、 $0.3010 < \log_{10} 2 < 0.3011$ である。

〔Ⅲ〕 3つの実数 a, b, c が

$$a + b + c = 3, \quad a^2 + b^2 + c^2 = 4, \quad a^3 + b^3 + c^3 = 6$$

をみたしているとき、次の問いに答えよ。

(1) $ab + bc + ca$ と abc の値をそれぞれ求めよ。

(2) a, b, c を解とする x の3次方程式 $f(x) = 0$ のうち、 x^3 の係数が1
であるものを求めよ。

(3) $a^4 + b^4 + c^4$ の値を求めよ。

(4) (2) で定まる3次関数 $f(x)$ の極大値と極小値の積の値を求めよ。

以下余白

