

2007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	13～21ページ
政治・経済	23～35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ついた の中に記入せよ。

(1) 2つの数列 $\{a_n\}$ と $\{b_n\}$ を

$$a_1 = 1, b_1 = 1, a_{n+1} = a_n + 8b_n, b_{n+1} = 2a_n + b_n \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で定める。数列 $\{a_n + kb_n\}$ が等比数列になるような定数 k は2つあって、それらを k_1, k_2 ($k_1 < k_2$) とすると、 $k_1 =$ ア , $k_2 =$ イ となる。それぞれについて、一般項は $a_n + k_1b_n =$ ウ , $a_n + k_2b_n =$ エ である。したがって $\{a_n\}$ と $\{b_n\}$ の一般項は、 $a_n =$ オ , $b_n =$ カ である。

(2) $\triangle ABC$ は $\angle ABC = 75^\circ$, $AB = 2\sqrt{3}$, $BC = 2\sqrt{2}$ である。このとき $AC =$ キ であり、 $\angle CAB =$ ク , $\angle ACB =$ ケ となる。また、 $\triangle ABC$ の外接円の半径は コ である。

〔II〕 座標平面内に、放物線 $y = -x^2 + 2ax + 3a^2$ ($a > 0$) がある。放物線と x 軸との2つの交点のうち x 座標が大きい方の交点を A とし、 y 軸との交点を B とする。放物線の頂点を C とする。点 C を通り直線 AB に直交する直線と y 軸との交点を D とする。このとき、次の問いに答えよ。

(1) 直線 AB と直線 CD の方程式を求めよ。

(2) $\triangle ABC$ の面積を a を用いて表せ。

(3) $\triangle ABC$ と $\triangle DBC$ の面積が等しい場合の a の値を求めよ。

〔III〕 O を原点とする座標平面内の x 軸上の正の部分に動点 P があり、 y 軸上の正の部分に動点 Q があって PQ の長さが 1 であるとする。また、 PQ の 3 等分点のうち P に近い方を S 、 Q に近い方を T とする。次の問いに答えよ。

(1) 内積 $\overrightarrow{OS} \cdot \overrightarrow{OT}$ を求めよ。

(2) $\cos \angle SOT$ の最小値とそのときの P の座標を求めよ。

(3) $\angle SOT = \frac{\pi}{6}$ となる P の座標をすべて求めよ。