

2004年度 入学試験問題

日本史 ・ 世界史 ・ 数 学

日 本 史	1～11ページ
世 界 史	13～19ページ
数 学	21～22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) $\triangle ABC$ について $AB = 4\sqrt{2}$, $\angle BAC = 105^\circ$, $\angle ACB = 30^\circ$ とする。頂点 A から辺 BC に引いた垂線と BC の交点を D とすると、 AD の長さは ア である。

以下では、 AB 上の点 V , BD 上の点 X , DC 上の点 Y , AC 上の点 Z を順に線分でつないだ四角形 $VXYZ$ が長方形になるとする。

VX の長さを x とするとき、長方形 $VXYZ$ と $\triangle ABD$ の共通部分の面積は イ であり、長方形 $VXYZ$ と $\triangle ADC$ の共通部分の面積は ウ である。長方形 $VXYZ$ の面積は $x =$ エ のとき最大値 オ をとる。

- (2) 放物線 $y = ax^2 + bx + c$ が 3 点 $(1, 11)$, $(2, 1)$, $(5, -5)$ を通るとする。このとき、 $a =$ カ , $b =$ キ , $c =$ ク であり、頂点の座標は (ケ , コ) である。

[II] $\triangle ABC$ について AC の長さを $2\sqrt{2}$, BC の長さを m とし、 $\angle ACB = 45^\circ$ とする。次の問いに答えよ。

- (1) AB の長さ L を m で表せ。
- (2) $\triangle ABC$ の外接円の半径 R と内接円の半径 r を m で表せ。
- (3) $\triangle ABC$ の面積を S , 外接円の面積を T とするとき、 $T - S$ の最小値とそのときの m を求めよ。

[III] 1つのサイコロを続けて3回投げて出た目を順に a, b, c とする。これら a, b, c を用いて数列 x_n を

$$\begin{aligned}x_1 &= a \\x_{n+1} &= (-1)^b x_n + c \quad (n = 1, 2, \dots)\end{aligned}$$

で定める。次の問いに答えよ。

(1) すべての $n = 1, 2, \dots$ に対して $x_n \geq 0$ となる確率を求めよ。

(2) $x_4 > 10$ となる確率を求めよ。

(注) サイコロは1から6までの目が等確率で出るものとする。