

1997 年度 入学試験問題

地理歴史(社会)・数学

地理歴史 (社会)	日本史	1～9ページ
	世界史	10～16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〕 次の各問に答えよ。

- (1) $5x + 4y = 200$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ をみたす整数の組 (x, y) をすべて求めよ。
- (2) $5x + 4y \leq 200$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ をみたす整数の組 (x, y) の個数を求めよ。
- (3) a を正の実数とする。

$$5x + 4y \leq 200, x \geq 0, y \geq 0, y \leq ax^2 - 50ax + 625a + 15$$

をみたす整数の組 (x, y) の個数が554個であるとき、 a のとりうる値の範囲を求めよ。

〔Ⅱ〕 三角形 ABC の各辺の長さがそれぞれ

$$AB = x - 1, BC = 2, AC = 5 - x$$

であるとする。このとき、次の各問に答えよ。

- (1) x のとりうる値の範囲を求めよ。
- (2) x が(1)で求めた範囲を動くとき、三角形の面積がとる値の最大値を求めよ。
- (3) 辺 AB の対角 θ が 60° のときの x の値および三角形の外接円の半径 R を求めよ。

〔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) xy 平面に点 $A(0, 12)$, $B(-4, 0)$, $C(4, 0)$ をとり, 点 A を中心とする半径10の円 O を描く。次の各問に答えよ。

(1) xy 平面上の点 X が $3CX < BX$ をみたすとき, 点 X の範囲を図示せよ。

(2) 円 O 上の点 P について $BP \leq 3CP$ が成り立つことを示せ。

(3) 円 O 上の点 P について $CP \leq 3BP$ も成り立つことを示せ。

(イ) ある銀行では総額200億円のくじ付き一年定期預金(1口10万円につき, くじ1本が付く)を募集する。ただし, 利率は年1パーセントであり, 1本のくじが同時に2つ以上の等級に当選することはない。このとき, 次の各問に答えよ。

(1) 当選本数を1等10万円は100本, 2等1万円は $800 + an$ 本, 3等1000円は $12000 - n^2$ 本とする。ただし, a, n は正の整数である。

(i) 1口について1年後に受け取る金額の期待値 M を a と n を用いて表せ。

(ii) 当選本数の総和が少なくとも12100本以上であるとする。いま n が正の整数を動くとき, 期待値 M は $n = 5a$ で最大になるという。このような a の値をすべて求めよ。

(2) 当選本数を1等10万円は200本, 2等1万円は800本, 3等1000円は12000本とする。もし10万円を元手に1年に1口預けることを5年繰り返して, 5年後に116000円に増える確率を求めよ。