

平成 11 年度入学者選抜学力検査問題

数 学

教	育	学	部
法		学	部
経	済	学	部

(注 意)

- 1 問題紙は指示のあるまで開かないこと。
- 2 問題紙は本文 2 ページであり、答案用紙は 3 枚である。
- 3 答えはすべて答案用紙の指定のところに記入すること。
- 4 問題紙と下書き用紙は持ち帰ること。

1. 平地を東西にのびる直線道路 l と、その北側に 3 地点 A, B, C があり、それぞれの地点には目じるしが置かれている。

l 上の地点 P で A, B, C を見ると、直線 AP は l に垂直で、 B, C は直線 AP の東側にあり、 $\angle APB = 30^\circ$ 、 $\angle APC = 60^\circ$ であった。 P から東へ $100\sqrt{3}$ 移動した l 上の地点 Q では、 Q, B, A が一直線上にあり、 $\angle BQP = 30^\circ$ であった。 Q からさらに東へ移動した l 上の地点 R では、 R, C, A が一直線上にあり、 $\angle CRQ = 15^\circ$ であった。

次の問いに答えよ。

- (1) $\cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$ を示せ。
- (2) 2 地点 A, C 間の距離 AC を求めよ。
- (3) 2 地点 B, C 間の距離の 2 乗 BC^2 を求めよ。

2. 関数 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$ について、次の問いにそれぞれ答えよ。

- (1) 関数 $f(x)$ が $x = 0$ で極小になるとき、定数 a, b の満たす条件を求めよ。
- (2) 実数 s, t が $s \neq 0$ 、 $t < s^3 + 1$ を満たすならば、関数 $f(x)$ が $x = s$ で極小値 t をとるように、定数 a, b を、 s と t を用いて定めることができることを示せ。

3. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ は座標平面上のベクトルで、 $\vec{a} = (0, 1), \vec{b} = (1, 1), \vec{c} = (1, -1)$ とする。 $k = 1, 2, 3, \dots, n$ とし、各 k についてベクトル $\vec{p}_k$ はベクトル $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ のいずれかとする。次の問いに答えよ。

(1) $n = 2$ とする。 $\vec{p}_1 + \vec{p}_2$ がとり得るベクトルのうち、異なるものをすべて成分で表せ。

(2) $n = 4$ とする。内積 $\vec{a} \cdot (\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \vec{p}_3 + \vec{p}_4)$ がとり得る値のうち、異なるものはいくつあるか。

(3) $n = 5$ とする。順序をつけて並べた列 $\vec{p}_1, \vec{p}_2, \vec{p}_3, \vec{p}_4, \vec{p}_5$ で、条件 $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \vec{p}_3 + \vec{p}_4 + \vec{p}_5 = (4, 1)$ を満たすものはいくつあるか。