

入学試験過去問題

数 学

京都大学（文系）

対象年度：1979年

試験時間：120分

問題数：5問

配点：150点

第 1 問

平面上に 6 つの定点 $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6$ があって、どの 3 点も一直線上にはない。
この 6 点のうちから 3 点を任意にえらぶ。えらんだ 3 点を頂点とする三角形の重心と、残りの 3 点を頂点とする三角形の重心とを通る直線は、3 点のえらびかたに無関係な一定の点を通ることを示せ。

第 2 問

$f(x) = 1 + 2 \cos x + 3 \sin x$ とする. すべての x に対して $af(x) + bf(x - c) = 1$ が成り立つように, 定数 a, b, c を定めよ.

第 3 問

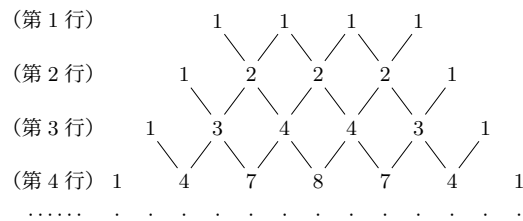
下記の表のように，次の規則によって数列を順に並べる．

- (ア) 第 1 行は 1, 1, 1, 1 である.
- (イ) 第 2 行以下では, 左右両端の数は 1 であり, その他の数は左上の数と右上の数との和である.

第 n 行の数列を ${}_nA_0, {}_nA_1, \dots, {}_nA_k, \dots, {}_nA_{n+2}$ とかけば

$$(1+x^2)(1+x)^n = \sum_{k=0}^{n+2} {}_nA_k x^k$$

が成り立つことを示せ.



第 4 問

2 人の人が 1 つのサイコロを 1 回ずつふり、大きい目を出した方を勝ちとすることにした。ただし、このサイコロは必ずしも正しいものではなく、 k の目の出る確率は p_k である ($k = 1, 2, 3, 4, 5, 6$)。このとき

(1) 引き分けになる確率 P を求めよ。

(2) $P \geq \frac{1}{6}$ であることを示せ。また、 $P = \frac{1}{6}$ ならば $p_k = \frac{1}{6}$ である ($k = 1, 2, 3, 4, 5, 6$) ことを示せ。

第 5 問

$\frac{2^n}{n} > n$ をみたす自然数 n の範囲を求めよ.