（数Ⅰ，数Ⅱ，数A，数B）

1 実数 x に対して $k \leqq x < k+1$ を満たす整数 k を $[x]$ で表す。
たとえば，$[2]=2$，$\left[\dfrac{5}{2}\right]=2$，$[-2.1]=-3$ である。

(1) $n^2-5n+5<0$ を満たす整数 n をすべて求めよ。

(2) $[x]^2-5[x]+5<0$ を満たす実数 x の範囲を求めよ。

(3) x は(2)で求めた範囲にあるものとする。$x^2-5[x]+5=0$ を満たす x をすべて求めよ。

2 a を正の実数，b と c を実数とし，2点P$(-1, 3)$，Q$(1, 4)$を通る放物線 $y=ax^2+bx+c$ を C とおく。C 上の2点P，Qにおける C の接線をそれぞれ ℓ_1，ℓ_2 とする。

(1) b の値を求め，c を a で表せ。

(2) ℓ_1 と ℓ_2 の交点の座標を a で表せ。

(3) 放物線 C と接線 ℓ_1，ℓ_2 で囲まれる図形の面積が1に等しくなるような a の値を求めよ。

3 a，bを実数とし，xy平面上の3直線を

$$\ell : x + y = 0,\ \ell_1 : ax + y = 2a + 2,\ \ell_2 : bx + y = 2b + 2$$

で定める。

(1) 直線ℓ_1はaの値によらない1点Pを通る。Pの座標を求めよ。

(2) ℓ，ℓ_1，ℓ_2によって三角形がつくられるためのa，bの条件を求めよ。

(3) a，bは(2)で求めた条件を満たすものとする。点$(1,\ 1)$が(2)の三角形の内部にあるようなa，bの範囲を求め，それをab平面上に図示せよ。

4 nを2以上の自然数，qとrを自然数とする。1からnqまでの番号がついたnq個の白玉，1からnrまでの番号がついたnr個の赤玉を用意する。これら白玉と赤玉を，1番からn番まで番号づけられたn個の箱それぞれに，小さい番号から順に白玉はq個ずつ，赤玉はr個ずつ配分しておく。たとえば，1番の箱には番号1からqの白玉と番号1からrの赤玉が入っている。これら$n(q+r)$個の玉をn個の箱に以下のように再配分する。1番の箱から1個の玉を取り出して2番の箱に移し，次に2番の箱から1個の玉を取り出して3番の箱に移す。同様の操作を順次繰り返し最後にn番の箱に1個の玉を移して終了する。このようにして実現され得る再配分の総数をs_nとし，n番の箱の白玉が$q+1$個であるような再配分の総数をa_nとする。

(1) s_2を求めよ。

(2) s_3とa_3を求めよ。

(3) s_4とa_4を求めよ。

◇M9(779—88)