（問題９１）

a を 0 でない実数の定数とするとき,不等式

$$x+\frac{1}{ax}>1+\frac{1}{a}\text{を解け。}$$

（問題９２）

xに関する次の不等式を解け。

$$\frac{1}{x+a}+\frac{2a}{x-a}>\frac{x^2+x-a}{x^2-a^2}$$

（問題９３）

a,bを正の数とする。

$\sqrt{2}$は$\frac{b}{a}$と$\frac{a+2b}{a+b}$の間にあることを示せ。

（問題９４）

$$C_1: x^2+y^2=25, C_2: (x-4)^2+(y-3)^2=2$$

(1)円C_1と円C_2の交点を通る直線の方程式を求めよ。

(2)円C_1と円C_2の交点を通り点(3,1)を通る円の方程式を求めよ。

（問題９５）

nを正の整数とする。

$x+y+z\leq n, -x+y-z\leq n, x-y-z\leq n, -x-y+z\leq n$であるとき、

点 $\mathrm{P}(x,y,z)$でx,y,zが整数であるものの個数を$f(n)$とおく。$f(n)$を求めよ。

（問題９６）

箱の中に 1 からnまでの数が 1 つずつ書かれているn枚のカードが入っている。
この箱の中から 1 枚ずつカードを取り出す操作をr回$(1\leq r\leq n)$行って出た順に
$x_1,x_2,\cdots,x_r$とする。

(1) 取り出したカードを箱へ戻さない場合

$x_1<x_2<\cdots<x_r$である確率を求めよ。

(2) 取り出したカードを箱へ 1 回ごとに箱に戻す場合

$x_1<x_2<\cdots<x_r$である確率を求めよ。

(問題９７)
(1)次の３条件１(A),(B),(C)を満たす整数の組(a_1,a_2,a_3,a_4,a_5)の個数を求めよ。
(A)$a_1 \geq 1$　(B)$a_5 \leq 4$　(C)$a_i \leq a_{i+1} (i = 1,2,3,4)$
(2)次の３条件１(A),(B),(C)を満たす整数の組(a_1,a_2,a_3,a_4,a_5)の個数を求めよ。
(A)$a_1 \geq 1$　(B)$a_i \geq 0 (i = 2,3,4,5)$　(C)$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 \leq 4$
(3)n桁の自然数で各桁の数字の合計がr以下となるものの個数をn, rを用いて表せ。
ただし$n \geq 1, r \leq 9$とする。n個とる場合の数

(問題９８)
赤玉m個，白玉$(N-m)$個を混ぜ合わせて無作為に横１列に並べ，左から順に
$1,2,3,\cdots,N-1,N$と番号をつけ，赤玉の番号を表す数の和をRとする。
すべての並べ方を考えてRの最小値をa，最大値をbとする。ただし，
$m \geq 2, N-m \geq 2$である。
(1) a,bの値を求めよ
(2) $R = a$となる確率を求めよ
(3) $R \leq a+2$となる確率を求めよ。
(4) k番目の球が赤である確率を求めよ。ただし，$1 \leq k \leq N$とする。

(問題９９)
n桁の自然数でちょうど２種類の文字から成り立っているものの個数を求めよ。

(問題１００)
xの多項式$g(x)$に対して

$$\int_0^x e^t g(x-t)dt = 3x^2 - 2x$$

が成立するとき$g(x)$を求めよ。