

分野別模擬試験 第10回 数列(3)**演習1**

$a_1 = 9, a_{n+1} = \frac{9a_n + 4}{a_n + 6}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)で定められた数列 $\{a_n\}$ がある。

(1) $b_n = \frac{1}{a_n + 1}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)とすると、 b_{n+1} を b_n を用いて表せ。

(2) $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

演習 2

数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和 S_n と第 n 項 a_n との間に,

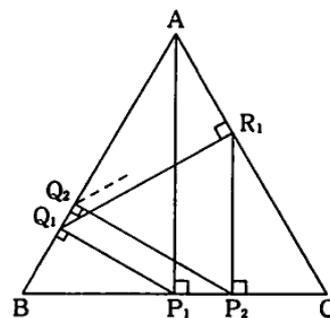
$$S_n + a_n = n^2 + 2n + 1 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

という関係が成り立っているとす。

- (1) a_n と a_{n+1} との間に成り立つ関係式を求めよ。
- (2) 一般項 a_n を求めよ。

演習 3

図のような一辺の長さ 1 の正三角形 ABC において、頂点 A から辺 BC に下ろした垂線の足を P_1 とする。 P_1 から辺 AB に下ろした垂線の足を Q_1 、 Q_1 から辺 CA への垂線の足を R_1 、 R_1 から辺 BC への垂線の足を P_2 とする。このような操作を繰り返すと、辺 BC 上に点 $P_1, P_2, \dots, P_n, \dots$ が定まる。線分 BP_n の長さを x_n とするとき、数



列 $\{x_n\}$ について次の問いに答えよ。

(1) x_{n+1} を x_n を用いて表せ。

(2) $\{x_n\}$ の一般項を求めよ。

演習 4

0,1,2,3の4種類の数字を用いてつくり出せる n 桁の正の整数全体のうち、数字1を偶数個含むものの個数を a_n 個、奇数個含むものの個数を b_n 個とする($n=1, 2, 3, \dots$)。ただし、1を含まないものも1を偶数個含むものとみなす。

- (1) $a_n + b_n$ を n を用いて表せ。
- (2) a_n, b_n を a_{n-1} と b_{n-1} を用いて表せ。
- (3) a_n を n を用いて表せ。