

微分積分Ⅰ 小課題第6回

裏面にある略解をもとに丸付けをすること。裏面も解答に使ってもよいです。授業の質問も書いてくれれば回答します。名前等、忘れずにていねいに書いてください！

2年 ____ 科 ____ 番 氏名 _____

1. 次の等比級数について、収束するならばその和を、発散するならば、“ ∞ ”、“ $-\infty$ ”、“振動”のいずれかを答えよ。

(1) $1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \cdots$

(2) $3 - 2 + \frac{4}{3} - \frac{8}{9} + \cdots$

(3) $1 - \frac{3}{2} + \frac{9}{4} - \frac{27}{8} + \cdots$

(4) $3 - \sqrt{3} + 1 - \frac{1}{\sqrt{3}} + \cdots$

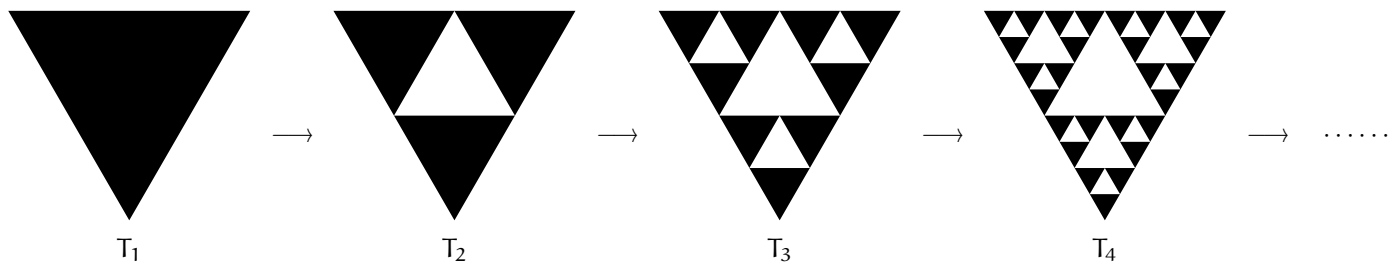
2. 次の循環小数を分数の形に表わせ。

(1) $0.\dot{1}\dot{2}$

(2) $3.\dot{1}\dot{4}$



1 辺が 1 の正三角形 T_1 がある。 T_1 から各辺の中点を結んでできる正三角形をくり抜いた図形 T_2 を作る。次に、 T_2 の各辺の中点を結んで正三角形を作り、 T_2 よりくり抜いた図形 T_3 を作る。これを繰り返してできる図形 T_n (シェルピンスキー ガasket という) の面積を S_n 、周の長さ (黒い三角形の周の長さの和) を l_n とするとき、以下の問いに答えよ。



(1) S_1 と S_2 、 S_2 と S_3 、 S_3 と S_4 との関係式を求め、 S_n と S_{n+1} との関係式を予想せよ。

(2) $l_2 - l_1$ 、 $l_3 - l_2$ 、 $l_4 - l_3$ を求め、 $l_{n+1} - l_n$ の n の式を予想せよ。

(3) $\{S_n\}$ 、 $\{l_n\}$ の一般項を求めよ。

(4) $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ 、 $\lim_{n \rightarrow \infty} l_n$ を求めよ。

1. (1) $\frac{4}{9}$ (2) $\frac{5}{9}$ (3) 振動 (4) $\frac{9-3\sqrt{3}}{2}$

2. (1) $\frac{33}{4}$ (2) $\frac{311}{99}$

 (1) $S_2 = \frac{4}{3}S_1, S_3 = \frac{4}{3}S_2, S_4 = \frac{4}{3}S_3$ (2) $l_2 - l_1 = \frac{3}{2}, l_3 - l_2 = \frac{4}{9}, l_4 - l_3 = \frac{8}{27}$ (3) $S_n = \frac{4}{3}\left(\frac{4}{3}\right)^{n-1},$ (4) $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = 0, \lim_{n \rightarrow \infty} l_n = \infty$