

1 [2016 学習院大]

n を自然数とすると、和 $\sum_{k=2n}^{3n} (3k^2 + 5k - 1)$ を n の整式として表せ。

2 [2014 岐阜薬科大]

異なる n 個の整数 $1, 2, 3, \dots, n$ の中から重複を許して 2 個の整数を選び、すべての組合せについて、2 数の和および積をたし合わせたものをそれぞれ $S(n)$, $T(n)$ とする。 $n \geq 2$ であるとき、次の問いに答えよ。

- (1) $S(3)$, $T(3)$ を求めよ。
- (2) $S(n)$, $T(n)$ を n の式で表せ。

3 [2016 名城大]

数列 $\{a_n\}$ の初項 a_1 から第 n 項 a_n までの和 S_n が $S_n = n^3 + 3n^2 + 2n$ であるとする。

- (1) a_1 , a_2 を求めよ。
- (2) 一般項 a_n を求めよ。
- (3) $\sum_{k=1}^{100} \frac{1}{a_k}$ を求めよ。

4 [2015 立教大]

$S = \frac{1}{1+\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{9}} + \frac{1}{\sqrt{9}+\sqrt{13}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{45}+\sqrt{49}}$ とすると、 S の値は

である。

5 [1999 中央大]

- (1) 数列 $\{a_k\}$ の第 k 項が $a_k = \log_{10} \frac{k+2}{k}$ であるとき、初項から第 n 項までの和 S_n を求めよ。
- (2) (1) の S_n が初めて 2 を超えるときの n の値を求めよ。

6 [2014 関西大]

$\frac{1}{2} \sin \frac{x}{2} + \sum_{k=1}^n \cos(kx) \sin \frac{x}{2} = \frac{1}{2} \sin \left(\text{} \right)$ である。

7 [2008 信州大]

和 $\sum_{k=1}^n k 2^k$ を求めよ。

8 [2015 南山大]

数列 $\{a_n\}$ が $a_1=5$, $a_2=7$, $a_3=11$ を満たすとする。数列 $\{a_n\}$ の階差数列が等差数列で

あるとき $a_n = \boxed{}$ である。また、数列 $\{a_n\}$ の階差数列が等比数列であるとき

$a_n = \boxed{}$ である。

9 [2007 中央大]

有理数列

$$(*) \quad \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \dots$$

について、次の問いに答えよ。

- (1) 数列 $(*)$ の $\frac{37}{50}$ は第何項になるか。
- (2) 数列 $(*)$ の第 1000 項の数を求めよ。
- (3) 初項から第 1000 項までの和を求めよ。

10 [2014 中央大]

座標平面上で、点 (x, y) を考える。ここで、 x, y を 0 以上の整数、 n を自然数とする。

このとき、以下の個数を n で表せ。

- (1) $x + y \leq n$ を満たす点 (x, y) の個数
- (2) $\frac{x}{2} + y \leq n$ を満たす点 (x, y) の個数
- (3) $x + \sqrt{y} \leq n$ を満たす点 (x, y) の個数

11 [2002 学習院大]

条件 $0 \leq m \leq 500$, $0 \leq n \leq \sqrt{m}$ を満たす整数の組 (m, n) はいくつあるか。