

2014年理系第1問

1 次の を適当に補え.

(1) $ab(a+b) - 2bc(b-c) + ca(2c-a) - 3abc$ を因数分解すると となる.

(2) 自然数 n をいくつかの 1 と 2 の和で表すときの表し方の総数を $a(n)$ とする. ただし, 和の順序を変えた表し方は同じ表し方とする. 例えば, $4 = 2 + 2$, $4 = 2 + 1 + 1$, $4 = 1 + 1 + 1 + 1$ であるから, $a(4) = 3$ である. このとき, $a(9) =$, $a(2014) =$ である.

(3) 数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和 S_n が $S_n = \frac{n}{n+1}$ であるとき, $a_n =$, $\sum_{k=1}^n \frac{1}{a_k} =$ である.

(4) $0 \leq \theta \leq \pi$ とする. $\sin \theta + \cos \theta = t$ とすると, t のとりうる値の範囲は $\leq t \leq$ であり, $\sin \theta + \cos \theta + 2 \sin 2\theta$ の最大値は , 最小値は である.

(5) $\log_2 64 =$ である. また, x を 1 でない正の数とすると, $\log_4 x^2 - \log_x 64 \leq 1$ をみたす x の範囲は である.

(6) $f(x) = \sin 2x$ とするとき, $f'(x) =$ である. また, $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin^2 2x \cos 2x dx =$ である.