

## 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.