

1 自然数  $r$  と負でない整数  $a_1, a_2, \dots, a_r$  が次の 4 つの条件を満たすとする .

$$\textcircled{1} \quad r \geqq 3 \quad \textcircled{2} \quad \sum_{k=1}^r ka_k = 24 \quad \textcircled{3} \quad a_1 + a_2 + \dots + a_r \geqq 20 \quad \textcircled{4} \quad a_r > 0$$

- (1)  $a_2 + 2a_3 + \dots + (r-1)a_r \leqq 4$  を示せ .
- (2)  $r \leqq 5$  を示せ .
- (3) 条件を満たす  $r$  とそのときの  $a_1, a_2, \dots, a_r$  の組をすべて求めよ .