



## 2016年 商学部 第3問

3  $n$ と $k$ を $n > k$ を満たす自然数とする。 $n$ チームが参加するサッカーの大会がある。この大会では、全てのチームが $k$ 回の試合を行う。但し、その $k$ 試合の対戦相手は、全て異なるとする。このとき、次の間に答えよ。

- (1)  $n = 4$ ,  $k = 2$ の場合の大会が、何通りあるかもとめよ。
- (2)  $n = 6$ ,  $k = 3$ のとき、1つの大会の試合の総数をもとめよ。
- (3) 一般に、この大会が成立するためには、 $n$ か $k$ のどちらかが、偶数でなければならないことを示せ。
- (4) 各試合の両チームの得点を全て合計し、試合数で割った値を、その大会における1試合の平均得点と呼ぶことにする。

$n = 9$ のとき、各チームが $k$ 試合行う大会における、1試合の平均得点が、 $\left(\frac{1}{27}k^2 - \frac{7}{9}k + 5\right)$ 点であったとする。1つの大会における総得点が、もっとも多くなる $k$ をもとめよ。