



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.