〈高3生〉「第3回全統・共通テスト模試(10月)」対策問題

「数列」[1]（配点；20点，時間；15分）

[問題] 公差 d の等差数列 $\{a_n\}$ の初項 a_1 から第 n 項までの和 S_n を定数 p, q, r を用いて，$S_n = pn^2 + qn + r$ と表す。

このとき，$p = \dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}} d$，$r = \boxed{ウ}$ である。特に，$p = 2$，$q = 3$ となるのは，$a_1 = \boxed{エ}$ であり，一般項を求めると，$\boxed{オ} n + \boxed{カ}$ である。このときに得られる T_n である，

$T_n = \dfrac{1}{a_1 a_2} + \dfrac{1}{a_2 a_3} + \dfrac{1}{a_3 a_4} + \cdots + \dfrac{1}{a_n a_{n+1}}$ の値を求めるために太郎さんと花子さんが話し合っている。

太郎さん；このままでは難しいなぁ。工夫して求められないかなぁ。

花子さん；$S_n = a_1 a_2 + a_2 a_3 + a_3 a_4 + \cdots + a_n a_{n+1}$ を求めてみたらわかるんじゃないかな。

太郎さん；なるほどね！それなら求められそうだ。$b_n = a_1 a_2,\ a_2 a_3,\ a_3 a_4, \cdots a_n a_{n+1}$ とおき $\sum_{k=1}^{n} b_k$ を求めればいいんだよね！

花子さん；$b_n = \boxed{キク} n^2 + \boxed{ケコ} n + \boxed{サ}$ となるから，$S_n = \dfrac{n(\boxed{シス} n^2 + \boxed{セソ} n + \boxed{タチ})}{\boxed{ツ}}$ が得られるよ。

太郎さん；たしかに！じゃあ，T_n も同じように考えてみよう。

花子さん；できた！ $T_n = \dfrac{n}{\boxed{テ}(\boxed{ト} n + \boxed{ナ})}$ と求めることができたよ！

（センター試験・改）