Ha a $P = 1 \cdot 2 \cdot 3 \ldots\ 9999 \cdot 10000$ szorzatban 5 k-szor fordul elő tényezőként, akkor 10 is k-szor fog előfordulni, mert $5^k \cdot 2^k = 10^k$. Ennélfogva P annyi nullára végződik, mint a hányszor 5 tényezőként előfordul.[1]

Jelöljük $R(5a)$-val azt a számot, mely mutatja, hogy a

$$Q = 1 \cdot 2 \cdot 3 \ldots\ (5a-1)5a$$

szorzatban 5 hányszor fordul elő tényezőként. Minthogy 5 absolut prímszám, azért 5 annyiszor fordul elő Q-ban tényezőként, mint az

$$(5 \cdot 1)(5 \cdot 2)(5 \cdot 3)\ \ldots\ (5 \cdot a) = 5^a \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \ldots\ a$$

szorzatban, vagyis

$$R(5a) = a + R(a).$$

Alkalmazzuk e képletet feladatunkra:

$$\begin{array}{llll}
R(10000) & = R(5 \cdot 2000) & = 2000 & + R(2000), \\
R(2000) & = R(5 \cdot 400) & = 400 & + R(400), \\
R(400) & = R(5 \cdot 80) & = 80 & + R(80), \\
R(80) & = R(5 \cdot 16) & = 16 & + R(16) \\
\text{és} & & & \\
R(16) & & = 3. &
\end{array}$$

Adjuk össze ezen egyenlőségek mindkét oldalát:

$$R(10000) + R(2000) + R(400) + R(80) + R(16) =$$

$$= 2000 + 400 + 80 + 16 + 3 + R(2000) + R(400) + R(80) + R(16),$$

azaz

$$R(10000) = 2499$$

s így P 2499 nullára végződik.

A feladatot megoldották: Erdős V., Kovács Gy., Neumann L., Paunz A., Sárközy P.

[1] Lásd az 1034. feladat megoldását a 105. oldalon.