2004年京大後期理$\boxed{5}$

$1 \leqq d-a \leqq n-1$である。$d-a=k$ $(1 \leqq k \leqq n-1)$と固定して考えると

$d-a=k$となる$(a,\ d)$の選び方は、$1 \leqq a,\ d=a+k \leqq n$より　$1 \leqq a \leqq n-k$　$\therefore n-k$通り

$a \leqq b < d$となるbの選び方は、$b=a,\ a+1,\ \cdots,\ a+k-1$の$k$通り。

$a < c \leqq d$となるcの選び方は、$c=a+1,\ a+2,\ \cdots,\ a+k$の$k$通り。

$d-a=k$のとき、題意を満たす$(a,\ b,\ c,\ d)$の選び方は　$(n-k)\cdot k\cdot k=nk^2-k^3$通り。

求める$(a,\ b,\ c,\ d)$の組の数は

$$\sum_{k=1}^{n-1}(nk^2-k^3)=n\cdot\frac{n(n-1)(2n-1)}{6}-\frac{n^2(n-1)^2}{4}=n^2(n-1)\left(\frac{2n-1}{6}-\frac{n-1}{4}\right)=n^2(n-1)\cdot\frac{2(2n-1)-3(n-1)}{12}$$

$$=\frac{n^2(n-1)(n+1)}{12}\quad\cdots\cdots(\text{答})$$