

洛北算額 今月の問題 2020.6

$n!$ が 3 で割り切れる回数を a_n , $n!$ が 4 で割り切れる回数を b_n とします。

たとえば $10!=3628800$ は 3 で 4 回、4 で 4 回割り切れるので $a_{10} = 4, b_{10} = 4$ です。

3で割る: $3628800 \rightarrow 1209600 \rightarrow 403200 \rightarrow 134400 \rightarrow 44800 \rightarrow \times$ (割り切れない)
4回割り切れたので $a_{10} = 4$

4で割る: $3628800 \rightarrow 907200 \rightarrow 226800 \rightarrow 56700 \rightarrow 14175 \rightarrow \times$ (割り切れない)
4回割り切れたので $b_{10} = 4$

- (1) $22!$ が 3 で割り切れる回数 a_{22} と 4 で割り切れる回数 b_{22} を求めなさい。
- (2) $10000!$ が 3 で割り切れる回数 a_{10000} と 4 で割り切れる回数 b_{10000} を求めなさい。
- (3) (1)(2)から、 a_n と b_n はだいたい一致することが予想されます。

a_n と b_n が近い値になる理由を数学的に考察してください。

解答は t-fujioka-15@kyoto-be.ne.jp (藤岡)まで送ってください。

洛北高校、附属中学校の人は直接職員室まで。

途中の考え方を書いてくれると、コメント等をお返しできます。