

19. 「冪」は「power」だ!!

(9を30だけ用いて表した、超巨大な数)

$M = 9(9^9)$ は、何桁の数が、有効数字4桁の範囲で求めよ。(ただし、 $\log_{10} 3 = 0.4771$)

(解) 両辺の対数をとると

$$\begin{aligned}\log_{10} M &= 9^9 \cdot \log 9 = 2 \times 9^9 \cdot \log 3 \\ &= 2 \times 387420489 \times 0.4771 \\ &= 369676630\end{aligned}$$

よって、 M の桁数は、369676631 桁となるが、有効数字4桁で表せば、約3億6970万桁ということになる。

※ 因に、1桁1mmの小さな文字で印刷したとしても、その長さは約369.7kmということになり、東海道新幹線のレールに、そのまま印刷すると、東京-名古屋間(342.0km)をはるかに凌ぐ長さとなる。

たった30の文字(数字)で、このような超巨大な数を表せるなんて、指数表現の偉大さに、オドロキです!!

※ ついでに、 $9^9 = 3^{18}$ で、奇数であるから、 M の末尾の数は9である。桁数ですら概数でしか予想できないのに、末尾が9とわかっているなんて、何だかちょっと不思議!