



N進法とぞろ目

次の問いに答えなさい。

- (1) 8進法の2桁の整数 AB を何倍かしたところ、8進法の5桁の整数 $COCCC$ になりました。 AB として考えられる整数のうち、最も大きいものを答えなさい。
- (2) 7進法の2桁の整数 EF を何倍かしたところ、7進法の7桁の整数 $EFEFEFE$ になりました。 EF として考えられる整数のうち、最も大きいものを答えなさい。

N進法とぞろ目 (1) 67 (2) 63

(1) 8進法のC0CCCは、 $C \times (8 \times 8 \times 8 \times 8 + 8 \times 8 + 8 + 1) = C \times 4169$ です。4169を素因数分解すると、 11×379 となるので、 $C0CCC = C \times 11 \times 379$ です。

(なお、 $19 \times 19 = 361$ 、 $23 \times 23 = 529$ で、23以下の素数によって379は割り切れないことから、379が素数であることが確かめられます。)

ABはC0CCCの約数ですが、379は素数であることから、 $C \times 11$ の約数です。 $C \times 11$ の約数のうちで、8進法の2桁で最大となるのは、 $5 \times 11 = 55$ を8進法で表した、67です。

(2) EFEEEF Eのうち、波線のEFEEEF EはEFの倍数(それぞれ $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$ 倍と7倍)です。よって、残りのEE00EがEFの倍数であれば、条件を満たします。

$EE00E = E \times (7 \times 7 \times 7 \times 7 + 7 \times 7 \times 7 + 1) = E \times 2745$ で、2745を素因数分解すると、 $3 \times 3 \times 5 \times 61$ となるので、 $EE00E = E \times 3 \times 3 \times 5 \times 61$ です。

EFは $E \times 3 \times 3 \times 5 \times 61$ の約数のうち、 $7 \times 7 = 49$ 未満で最大のものですから、 $3 \times 3 \times 5 = 45$ です。45を7進法で表すと63になります。