

平成26年度 甲府南高校オープンスクール 数学体験授業 解説

< 1 > $(-1) \times (-1) = +1$ の証明

「数」は、もともといくつかのルールを前提に作られています。ここでは、その中の2つ

① 分配法則： $a(b+c) = ab+ac$ と ② 0の性質： $a \times 0 = 0$

を使って、証明してみましょう。分配法則をうまく使うことがポイントです。

< 2 > $\sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{6}$ の証明

ここでは、 \sqrt{a} の定義が重要です。例えば $\sqrt{6}$ は「2乗すると6になる正の数」を表しています。 $\sqrt{2} \times \sqrt{3}$ という未知の数が、 $\sqrt{6}$ の定義を満たすことを示します。

※ < 1 >, < 2 >については4月の数学科のオリエンテーションで詳しく解説する予定です。

<なぜ? どうして? ②> 「引き算の結果が9の倍数になる」ことの証明

$a \times 1000 + b \times 100 + c \times 10 + d \cdots$ ① という数の各ケタの数字を並べ替えて、

$b \times 1000 + d \times 100 + a \times 10 + c \cdots$ ② という数を作ったとします。

①>②だったとして、①-②を計算してみると、

$$\begin{aligned} \text{①}-\text{②} &= a \times (1000 - 10) + b(100 - 1000) + c(10 - 1) + d(1 - 100) \\ &= 990a - 900b + 9c - 99d \\ &= \mathbf{9(110a - 100b + c - 11d)} \cdots \text{③} \end{aligned}$$

と表せることから、引き算の結果③が9の倍数になることが分かります。

10-100 や 1000-1 など、1, 10, 100, 1000 はどの2つをどの順で引き算しても必ず9の倍数になりますから、②を別の並べ替えにしても、引き算した結果③が9の倍数になることは変わりません。

従って、引き算されてできた未知の数は必ず9の倍数になることが分かり、あとは9の倍数の判定法を用いれば、0以外の隠された数を100% 言い当てることができます。

みなさん、納得できましたか?