

革新的!! インド式計算

夏休みに図書館で、インド式計算の本を借りました。そこで、インド式計算の計算方法を証明してみました。

★十の位の和が10、一の位が等しいときの計算方法★

◇十の位同士をかけて、それに一の位を足す

◇一の位同士をかける

◇その二つを組み合わせる

この方法で計算すると、例えば「76×36」のような計算ができます。

〈76×36の場合〉

$7 \times 3 + 6 = 27$ これが上二桁になる

$6 \times 6 = 36$ これが下二桁になる

この二つを組み合わせると... 2736

〈証明〉

かけられる数の十の位をa、一の位をbとすると

かけられる数は、 $10a+b$

かける数は、 $10(10 - a)+b$ と表せる。

商をAして普通に計算すると、

$$A=(10a+b) \times \{10(10 - a)+b\}$$

$$A=(10a+b) \times (100 - 10a+b)$$

$$A=1000a - 100a^2+100b - b^2$$

$$A=\underline{100(10a - a^2+b) - b^2} \cdot \cdot \cdot \textcircled{1}$$

また、答えをBとして、インド式計算の方法で計算すると、

$$B=100\{(10 - a)a+b\}+b^2$$

$$B=\underline{100(10a - a^2+b) - b^2} \cdot \cdot \cdot \textcircled{2}$$

①、②より、 $A=B$ が成り立つので、インド式計算方法は正しい。

★十の位が等しいときの計算方法★

◎一の位の和が10になるとき

◇一方の十の位に1を足してかける

◇一の位同士をかける

◇その二つを組み合わせる

もう一つの場合の方法は上の通りです。

この方法では、「 52×58 」のような計算ができます。

〈 52×58 の場合〉

$5 \times (5+1) = 30$ これが上二桁になる

$2 \times 8 = 16$ これが下二桁になる

この二つを組み合わせると... 3 0 1 6

〈証明〉

かけられる数の十の位をx、一の位をyとすると

かけられる数は、 $10x+y$

かける数は、 $10x+(10 - y)$ と表せる。

商をXとして普通に計算すると、

$$X=(10x+y)\times\{10x+(10-y)\}$$

$$X=(10x+y)\times(10x+10-y)$$

$$X=\underline{100x^2+100x+10y-y^2}\cdot\cdot\cdot\textcircled{1}$$

また、答えをYとして、インド式計算の方法で計算すると、

$$Y=100\{(x+1)x\}+(10-y)y$$

$$Y=100(x^2+x)+10y-y^2$$

$$Y=\underline{100x^2+100x+10y-y^2}\cdot\cdot\cdot\textcircled{2}$$

①、②より、 $A=B$ が成り立つので、インド式計算方法は正しい。

◎その他

◇かけられる数と、かける数の一の位の数を足す

◇その数に十の位の数をかける

◇一の位同士をかけて、二つの数を組み合わせる

この方法で、「 49×47 」のように一の位の和が10にならないときでも計算ができます。

〈 49×47 の場合〉

$$4(49+7)を\text{する}=392$$

$$9\times 7を\text{する}=63$$

$$\begin{array}{r} 392 \\ + \quad 63 \\ \hline \end{array}$$

3983　これが答え

〈証明〉

かけられる数の十の位を x 、一の位を y 、かける数の一の位を z とすると

かけられる数は、 $10x+y$

かける数は、 $10x+z$ と表せる。

商を X として、普通に計算すると、

$$X = (10x+y)(10x+z)$$

$$X = 100x^2 + 10xy + 10xz + yz$$

$$X = \underline{10(10x^2 + xy + xz) + yz} \cdots \textcircled{1}$$

また、答えを Y としてインド式計算の方法で計算すると、

$$Y = 10\{(10x+y+z)x\} + yz$$

$$Y = \underline{10(10x^2 + xy + xz) + yz} \cdots \textcircled{2}$$

①、②より、 $X=Y$ が成り立つので、インド式計算方法は正しい。

とっても役に立つのでぜひ覚えて使ってみてください！！