中1数学B 2019年度春期 文字式とその応用 宿題解答
§2 規則性を探せ

H2.1

$\mathrm{A}=100a+10b+c, \mathrm{B}=100b+10c+a, \mathrm{C}=100c+10a+b$ と表せます。すると、

$$\begin{aligned}\mathrm{A}+\mathrm{B}+\mathrm{C}&=(100a+10b+c)+(100b+10c+a)+(100c+10a+b)\\&=111a+111b+111c\\&=37\times3(a+b+c)\end{aligned}$$

ここで、a,b,c は整数なので、$3(a+b+c)$ は整数です。

よって、$\mathrm{A}+\mathrm{B}+\mathrm{C}$ は $37\times$[整数] と表されるので、37 の倍数です。

H2.2

(1) $(a+b)\times(c+d)=a\times(c+d)+b\times(c+d)=\boxed{ac+ad+bc+bd}$

(2) $(x+a)\times(x-a)=x\times(x-a)+a\times(x-a)=x^2\cancel{-xa}\cancel{+ax}-a^2=\boxed{x^2-a^2}$

(3) $(x+3)\times(x+5)=x\times(x+5)+3\times(x+5)=x^2+5x+3x+15=\boxed{x^2+8x+15}$

H2.3

3 つとも、

$$(x+2)\times(x+2)-x\times x \cdots\cdots ①$$

の形をしています。①を計算してみましょう。まず、分配法則を利用して

$$\begin{aligned}(x+2)\times\boxed{(x+2)}&=x\times\boxed{(x+2)}+2\times\boxed{(x+2)}\\&=x^2+2x+2x+4=x^2+4x+4\end{aligned}$$

となるので、

$$\begin{aligned}(x+2)\times(x+2)-x\times x&=\cancel{x^2}+4x+4-\cancel{x^2}\\&=4x+4\\&=4(x+1) \cdots\cdots ②\end{aligned}$$

となります。

(1) ①に $x=121.121$ を代入したものなので、②に $x=121.121$ を代入して、

$$4(121.121+1)=4\times122.121=\boxed{488.484}$$

(2) ①に $x=2.222$ を代入したものなので、②に $x=2.222$ を代入して、

$$4(2.222+1)=4\times3.222=\boxed{12.888}$$

(3) ①に $x=3331$ を代入したものなので、②に $x=3331$ を代入して

$$4(3331+1)=4\times3332=\boxed{13328}$$

H2.4

(1) $1\times 2\times 3+2=8=2^3$

$2\times 3\times 4+3=27=3^3$

$3\times 4\times 5+4=64=4^3$

$4\times 5\times 6+5=125=5^3$

なので、

$\boxed{(n-1)\times n\times (n+1)+n=n^3}$ ……………………………………①

という規則性が発見できます。

(2) ①がどんな整数nでも成り立っていることを説明しましょう。

$$
\begin{aligned}
(n-1)\times n\times (n+1) &= (n\times n-1\times n)\times (n+1) \\
&= (n^2-n)\times \boxed{(n+1)} \\
&= n^2\times \boxed{(n+1)} - n\times \boxed{(n+1)} \\
&= n^2\times n+n^2\times 1-(n\times n+n\times 1) \\
&= n^3+\cancel{n^2}-\cancel{n^2}-n=n^3-n
\end{aligned}
$$

よって、①の左辺は

$(n-1)\times n\times (n+1)+n=n^3-n+n=n^3$

となり、①が成り立つことが分かります。