

中1数学B 2020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

$$\begin{aligned} A &= 100a + 10b + c, B = 100b + 10c + a, C = 100c + 10a + b \text{ と表せます。すると、} \\ A + B + C &= (100a + 10b + c) + (100b + 10c + a) + (100c + 10a + b) \\ &= 111a + 111b + 111c \\ &= 37 \times 3(a + b + c) \end{aligned}$$

ここで、 a, b, c は整数なので、 $3(a + b + c)$ は整数です。
よって、 $A + B + C$ は $37 \times [\text{整数}]$ と表されるので、 37 の倍数です。

H2.2

$$\begin{aligned} (1) \quad (a + b) \times (c + d) &= a \times (c + d) + b \times (c + d) = \boxed{ac + ad + bc + bd} \\ (2) \quad (x + a) \times (x - a) &= x \times (x - a) + a \times (x - a) = x^2 - \cancel{xa} + \cancel{ax} - a^2 = \boxed{x^2 - a^2} \\ (3) \quad (x + 3) \times (x + 5) &= x \times (x + 5) + 3 \times (x + 5) = x^2 + 5x + 3x + 15 = \boxed{x^2 + 8x + 15} \end{aligned}$$

H2.3

3 つとも、

$$(x + 2) \times (x + 2) - x \times x \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

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、

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

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、

$$4(121.121 + 1) = 4 \times 122.121 = \boxed{488.484}$$

(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、

$$4(2.222 + 1) = 4 \times 3.222 = \boxed{12.888}$$

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

$$4(3331 + 1) = 4 \times 3332 = \boxed{13328}$$

H2.4

$$\begin{aligned}(1) \quad & 1 \times 2 \times 3 + 2 = 8 = 2^3 \\ & 2 \times 3 \times 4 + 3 = 27 = 3^3 \\ & 3 \times 4 \times 5 + 4 = 64 = 4^3 \\ & 4 \times 5 \times 6 + 5 = 125 = 5^3\end{aligned}$$

なので、

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

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。