中1数学B 2020年度春期講習 文字式とその応用

§2 規則性を探せ

※ 欠席してしまった場合は、問 2.1～問 2.3 を確認し、p.16,17 の宿題 H2.1～H2.4 に取り組んで提出して下さい。余裕があれば全問解きましょう。

問2.1

(1) $1 \times 1 - 2 \times 0 = \boxed{1}$

$$2 \times 2 - 3 \times 1 = \boxed{1}$$

$$3 \times 3 - 4 \times 2 = \boxed{1}$$

$$4 \times 4 - 5 \times 3 = \boxed{1}$$

$$5 \times 5 - 6 \times 4 = \boxed{1}$$

(2) (1)の計算より、

$$\boxed{n \times n - (n+1) \times (n-1) = 1} \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

が成り立っていると考えられます。

①が成り立つことを説明しましょう。

分配法則を利用して、

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

$$\therefore (n+1) \times (n-1) = n^2 - 1$$

と計算できるので、

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

となり、①が成り立ちます。

(3) ①を利用しましょう。

(i) ①の左辺に $n = 12.7$ を代入したもののなので、 $\boxed{1}$

(ii) ①の左辺に $n = 543.21$ を代入したもののなので、 $\boxed{1}$

問2.2

$$(1) (a+b) \times (x+y) = a \times (x+y) + b \times (x+y) = \boxed{ax + ay + bx + by}$$

$$(2) (a+b) \times (a+b) = a \times (a+b) + b \times (a+b) = a^2 + ab + ba + b^2 = \boxed{a^2 + 2ab + b^2}$$

$$(3) (x+2) \times (x-2) = x \times (x-2) + 2 \times (x-2) = x^2 - 2x + 2x - 4 = \boxed{x^2 - 4}$$

$$(4) (x+2) \times (x+3) - x \times x - 5 \times x = x \times (x+3) + 2 \times (x+3) - x \times x - 5x \\ = \cancel{x^2} + 3x + 2x + 6 - \cancel{x^2} - 5x = \boxed{6}$$

問2.3

5つとも、

$$(x+2) \times (x+1) - x \times x - 3 \times x \dots\dots\dots ①$$

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

$$(x+2) \times \boxed{(x+1)} = x \times \boxed{(x+1)} + 2 \times \boxed{(x+1)} \\ = x^2 + x + 2x + 2 = x^2 + 3x + 2$$

となるので、

$$(x+2) \times (x+1) - x \times x - 3 \times x = \cancel{x^2} + 3x + 2 - \cancel{x^2} - 3x \\ = 2$$

$$\therefore (x+2) \times (x+1) - x \times x - 3 \times x = 2 \dots\dots\dots ②$$

となります。

- (1) ①に $x=2.1$ を代入したもの
- (2) ①に $x=2.13$ を代入したもの
- (3) ①に $x=1.414$ を代入したもの
- (4) ①に $x=11.321$ を代入したもの
- (5) ①に $x=1232321$ を代入したもの

なので、②より、答はすべて $\boxed{2}$ になります。

問2.4

(1) (i) $32 \times 38 = \boxed{1216}$

(ii) $44 \times 46 = \boxed{2024}$

(iii) $55 \times 55 = \boxed{3025}$

- (2) 十の位の数と同じ n であり、一の位の数 a, b である 2 桁の数 $\boxed{n \mid a}$, $\boxed{n \mid b}$ の積について、

$$\boxed{n \mid a} \times \boxed{n \mid b} = \underbrace{n \times (n+1)}_{2 \text{桁}} \underbrace{a \times b}_{2 \text{桁}} \dots \dots \dots \textcircled{1}$$

という規則性が予想できます。

①が成り立つことを説明しましょう。

2 数 $\boxed{n \mid a}$, $\boxed{n \mid b}$ は、それぞれ文字式を用いて、

$$10n + a, 10n + b$$

と表せます。この積を計算してみると、

$$\begin{aligned} (10n + a) \times (10n + b) &= 10n \times (10n + b) + a \times (10n + b) \\ &= 10n \times 10n + 10n \times b + 10n \times a + ab \\ &= 100n^2 + 10n \times (b + a) + ab \end{aligned}$$

ここで、 $a + b = 10$ になることから、

$$\begin{aligned} &= 100n^2 + 10n \times 10 + ab \\ &= \boxed{100n} \times n + \boxed{100n} \times 1 + ab \\ &= \boxed{100n} \times (n + 1) + ab \\ \therefore (10n + a) \times (10n + b) &= \underbrace{n(n + 1) \times 100}_{\text{下2桁00}} + ab \dots \dots \dots \textcircled{2} \end{aligned}$$

となります。

n, a, b は 1 桁の整数なので、 $n(n + 1), ab$ はどちらも 2 桁以内の整数です。

よって、②の下 2 桁は ab 、上 2 桁は $n(n + 1)$ で、①が成り立つことが分かりました。

- (3) ①を利用しましょう。

(iv) $81 \times 89 = \boxed{7209}$

(v) $64 \times 66 = \boxed{4224}$