

4

式の計算：文字式の利用

式による説明, 等式の変形

名前

年 組 番

/ 16 問

知 ①式による説明

文字式を使って、整数の一般的な性質や図形に関する問題を説明することができる。たとえば、 m 、 n を自然数とすると、偶数は $2m$ 、奇数は $2n-1$ と表される。このことから、偶数と奇数の和は $2m+2n-1$ となる。

$$2m+2n-1 = 2(m+n)-1 \text{ で、} m+n \text{ は整数なので、} 2(m+n)-1 \text{ は奇数になる。}$$

このことから、偶数と奇数の和は **奇数** になることが説明できる。

②等式の変形

たとえば、 x 、 y についての等式を変形して、 x から y を求める式を求めることを、等式を y について **解く** という。このとき、項の **符号** を変えて他方の辺へ移す **移項** などを行う。

図 1 十の位の数字が x 、一の位の数字が y である 2 けたの自然数について、次の問いに答えなさい。

(1) この自然数を、 x 、 y を使って表しなさい。

$$(\quad 10x+y \quad)$$

(2) 十の位の数字と一の位の数字を入れかえた数を、 x 、 y を使って表しなさい。

$$(\quad 10y+x \quad)$$

(3) (1)の数と(2)の数の和は、11の倍数になります。(1)の数と(2)の数の和を x 、 y を使った式で表し、変形すると、 $11(\square)$ の形となり、11の倍数であることが説明できます。 \square にあてはまる式を書きなさい。

$$\begin{aligned} & \bullet (10x+y) + (10y+x) \\ & = 10x+x+y+10y \\ & = 11x+11y \\ & = 11(x+y) \end{aligned}$$

$$(\quad x+y \quad)$$

図 2 次の問いに答えなさい。

- (1) 底面の半径が r cm, 高さが a cm の円柱があります。この円柱の側面積が $ab\text{cm}^2$ であるとき, r を a, b を使って表しなさい。ただし, 円周率は π とします。

● 円柱の側面積は, $2\pi r \times a$ で, これが ab なので,

$$2\pi r \times a = ab$$

$$\left(r = \frac{b}{2\pi} \right)$$

両辺を a でわって, $2\pi r = b$ したがって, $r = \frac{b}{2\pi}$

- (2) $4x - 3y = 8$ を, x について解きなさい。

● $4x = 3y + 8$

$$x = \frac{3}{4}y + 2$$

$$\left(x = \frac{3}{4}y + 2 \right)$$

$$\left(x = \frac{3y + 8}{4} \right)$$

- (3) $S = \frac{1}{2}\ell r$ を, r について解きなさい。

● $S \times 2 = \frac{1}{2} \ell r \times 2$

$$2S = \ell r$$

$$\left(r = \frac{2S}{\ell} \right)$$

$$\frac{2S}{\ell} = r$$

図 3 右の図のカレンダーで, ある数(この場合は 17)をとり囲むような 4 個の数を考えます。中央の上の数(この場合は 10)を x としたとき, 4 個の数の和が 4 の倍数になることを説明します。次の問いに答えなさい。

日	月	火	水	木	金	土
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

- (1) 4 個の数の和を, x を使って表しなさい。

● $x + (x+6) + (x+8) + (x+14)$

$$= 4x + 28$$

$$\left(4x + 28 \right)$$

- (2) (1)を変形して, 4 の倍数であることがわかるような形で表しなさい。

● $4x + 28 = 4(x + 7)$

解法テク 4 の倍数であることを示すには, 4 との積の形で表せばよい。 $\left(4(x + 7) \right)$

図 4 かくすい 角錐の体積 V は, 底面積を S , 高さを h としたとき, $V = \frac{1}{3}Sh$ で表すことができます。この式を, h について解きなさい。

● $V \times 3 = \frac{1}{3}Sh \times 3$

$$3V = Sh$$

$$h = \frac{3V}{S}$$

$$\left(h = \frac{3V}{S} \right)$$