

学 年

2年

【式の計算】⑨ 等式の変形 A

年 組 氏名

1 次の等式を [] の中の文字について解きなさい。

(1) $x - 7 = y$ [x]

(2) $5a + b = 10$ [a]

(3) $V = \frac{Sh}{3}$ [S]

(4) $-3a + 4b = 3b - 5a + 1$ [a]

2 次の等式を [] の中の文字について解きなさい。

(1) $-4x + 2y = 16$ [y]

(2) $4x + 3y = -x - 2y - 15$ [y]

(3) $0.4x - 0.3y = 0.5$ [y]

(4) $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$ [y]

学 年

2 年

【式の計算】⑨ 等式の変形 A

年 組 氏名

〔Point〕

【等式の変形】1年生で学習した方程式のように、移項したり、等式の両辺を同じ数でわったりして、ある文字について解く。目的に応じた式変形の基礎を学習する。

1 解く文字を、左辺へ持ってくると目標がはっきりします。

$$(1) \quad x - 7 = y \quad [x] \\ x = y + 7$$

$$(2) \quad 5a + b = 10 \quad [a] \\ 5a = 10 - b \\ a = \frac{10 - b}{5}$$

$$(3) \quad V = \frac{Sh}{3} \quad [S] \\ \frac{Sh}{3} = V \\ S = \frac{3V}{h}$$

$$(4) \quad -3a + 4b = 3b - 5a + 1 \quad [a] \\ -3a + 5a = 3b - 4b + 1 \\ 2a = -b + 1 \\ a = \frac{-b + 1}{2}$$

(2) では

$$a = \frac{-b + 10}{5}, \quad a = -\frac{b - 10}{5},$$

$$a = 2 - \frac{b}{5} \quad \text{なども正解}$$

(4) では

$$a = \frac{1 - b}{2}, \quad a = -\frac{b - 1}{2} \quad \text{なども正解}$$

2 今後、連立方程式や二元一次方程式のグラフを考えるときに有効な等式変形です。

$$(1) \quad -4x + 2y = 16 \quad [y] \\ 2y = 4x + 16 \\ y = 2x + 8$$

または、先に2で割ってから

$$-2x + y = 8$$

$$y = 2x + 8$$

$$(2) \quad 4x + 3y = -x - 2y - 15 \quad [y] \\ 3y + 2y = -x - 4x - 15 \\ 5y = -5x - 15$$

$$y = -x - 3$$

$$(3) \quad 0.4x - 0.3y = 0.5 \quad [y]$$

両辺を10倍して

$$4x - 3y = 5$$

$$-3y = -4x + 5$$

$$y = \frac{4x - 5}{3}$$

$$(4) \quad \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1 \quad [y]$$

両辺を6倍して

$$2x + 3y = 6$$

$$3y = -2x + 6$$

$$y = \frac{-2x + 6}{3}$$

または $y = -\frac{2}{3}x + 2$ など

学 年

2年

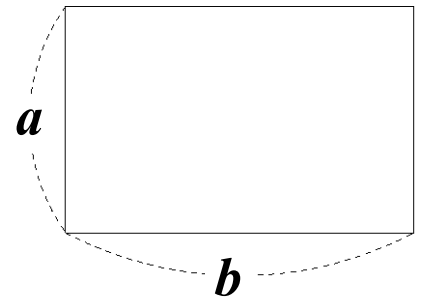
【式の計算】⑨ 等式の変形 B

年 組 氏名

1 次の各問いに答えなさい。

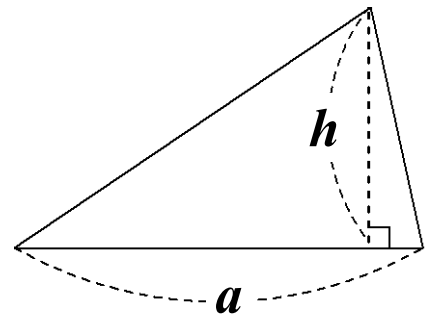
(1) 式 $l = 2(a + b)$ は、右の長方形では何を示す式ですか。

$l = 2(a + b)$ を a について解きなさい。



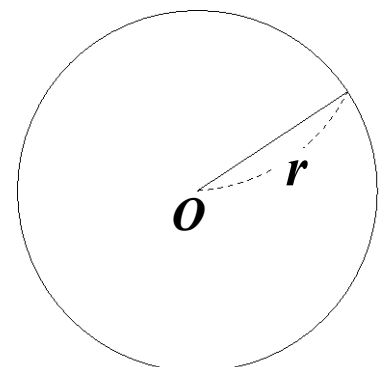
(2) 式 $S = \frac{1}{2}ah$ は、右の三角形では何を示す式ですか。

$S = \frac{1}{2}ah$ を a について解きなさい。



(3) 式 $l = 2\pi r$ は、右の円では何を示す式ですか。

$l = 2\pi r$ を r について解きなさい。



学 年

2 年

【式の計算】⑨ 等式の変形 B

年 組 氏名

〔Point〕 1年生で学習した平面図形や立体図形の面積、体積は、一般的に「公式」という形で紹介されることが多いが、式そのものの考え方や、求めたいものを明確にする意味で、等式の変形が利用されることがある。ここでは、長方形の周、三角形の面積、円周をあつかう。

(1) 長方形の周の長さ

$$l = 2(a + b)$$

$$2(a + b) = l$$

$$2a + 2b = l$$

$$2a = l - 2b$$

$$a = \frac{l - 2b}{2}$$

または

$$a = \frac{l}{2} - b$$

(2) 三角形の面積

$$S = \frac{1}{2}ah$$

$$\frac{1}{2}ah = S$$

$$ah = 2S$$

$$a = \frac{2S}{h}$$

(3) 円周の長さ

$$l = 2\pi r$$

$$2\pi r = l$$

$$r = \frac{l}{2\pi}$$

※これを機会に「円の面積」「台形の面積」「おうぎ形の弧の長さや面積」「立方体の体積」「円柱や円錐の体積、表面積」「角柱や角錐の体積、表面積」など、様々な形の式をまとめておきましょう。

学 年

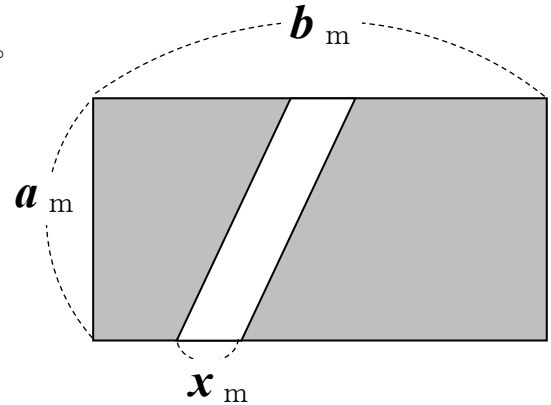
2年

【式の計算】⑨ 等式の変形 C

年 組 氏名

- 1 縦 a m, 横 b m の畑に図のようなあぜ道をつくった。
次の各問いに答えなさい。

- (1) 残った畑の面積 S m² を, a , b , x を
使って表しなさい。



- (2) (1) で作った式を x について解きなさい。

- (3) 上で求めた 2 つの式を利用して, 次のものを 2 通りの方法で求めなさい。

- ① 縦 20m, 横 50m の長方形の土地で, あぜ道の幅を 4m にした場合の畑の面積。

- ② 縦 20m, 横 50m の長方形の土地で, 畑の面積を 920 m² にした場合のあぜ道の幅。

学 年

2 年

【式の計算】⑨ 等式の変形 C

年 組 氏名

〔Point〕

【等式の変形】具体的な場面での活用法を示した問題である。求めたいものによって、利用する式が異なることを学ぶ。式が持つ性質を理解する力が求められる。

(1) $S = ab - ax \text{ m}^2$

土地全体は長方形なので、面積は (縦) × (横) で $ab \text{ m}^2$ あぜ道は平行四辺形なので、面積は (底辺) × (高さ) で $ax \text{ m}^2$ よって、畑の面積 S は、 $(ab - ax) \text{ m}^2$ または、 $S = a(b - x)$ でも求まる。

(2) 手順は以下の通り

$$S = ab - ax$$

$$ax = ab - S$$

$$x = \frac{ab - S}{a}$$

または、 $x = b - \frac{S}{a}$ でも正解(3) ① どちらに代入しても 920 m^2 ② どちらに代入しても 4m

【解説】

①の場合は(1)の式、②の場合は(2)の式を利用した方が便利な場合が多い。

それぞれで、反対の式を選んで代入すると、方程式となり、それを解いて求めることになる。

方程式の立式に関する問題で、何を未知数にするかで式が変わるのはそのためである。

このように、等式の変形は、「用途」に応じた方法を考えるのに有効な手段であるといえる。