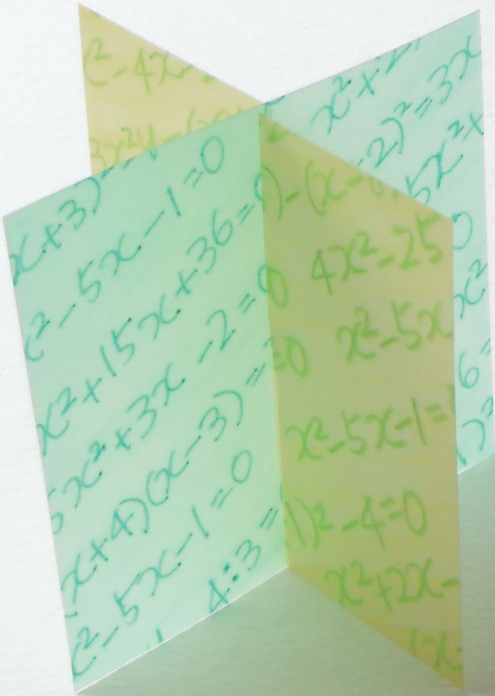
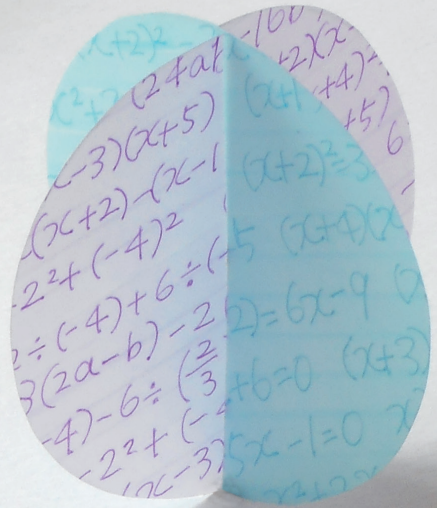


数学 1 年

$(2\sqrt{2})^2$
 $(2\sqrt{2})^2 - 16$
 $2x(x+2)$
 $(x+5)^2$
 $(x+4)^2$
 $(5) - 62$
 $\sqrt{18} - \sqrt{28}$
 $2\sqrt{7} - 6\sqrt{4}$
 $(\sqrt{5} + 7\sqrt{2})$
 $(2\sqrt{10} - \sqrt{5} - \sqrt{2})$
 $(\sqrt{5} + \frac{1}{\sqrt{2}})$



§ 2. 文字式の計算

Introduction

項と係数、式を簡単にする、同類項の整理、1次式と数の乗法

この単元では、文字式のしくみと計算のルールを身につけていく。

▶ 項と係数

式 $3x-4$ を加法の記号を用いると、 $3x-4=3x+(-4)$ と表せる。つまり、 $3x$ と -4 との和とみることができる。このとき、 $3x$ 、 -4 のそれぞれを**項**という。

また、文字を含む項 $3x$ は、(数)×(文字)の形になっているが、この数のことを**係数**という。 -4 のように、文字を含まない項を**定数項**という。

項 $3x$ のように、文字が1つだけの項を**1次の項**という。また、(1次の項)+(定数項)で表される式(定数項はなくてもよい)を**1次式**という。

1次式 $\bigcirc x \neq \triangle$
 $\bigcirc x \cdots$ 1次の項
 $\triangle \cdots$ 定数項

☞ $3x-4$ を $3x$ と -4 に分けて考えることができるということである。反対に $3x$ は 3 と x に分けることができない。 $3x=3 \times x$ だが、 $\times$ による結びつきが強いことがわかる。

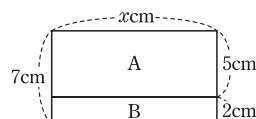
☞ 文字式 $3x^2=3 \times x \times x$ や $-2xy=-2 \times x \times y$ のように文字が2つの場合は**2次の項**という。(中2で学習)

▶ 式を簡単にする

$5x+2x$ の計算を考える。例えば、右の図のように縦が 5cm 、横が $x\text{cm}$ の長方形 A と縦が 2cm 、横が $x\text{cm}$ の長方形 B を考える。長方形 A の面積は $5x\text{cm}^2$ 、長方形 B の面積は $2x\text{cm}^2$ と表せる。長方形全体の面積は、縦が $5+2=7(\text{cm})$ で、横が $x\text{cm}$ となるので、面積は $7x\text{cm}^2$ と表せる。

長方形全体の面積は、長方形 A と長方形 B との和だから、 $5x+2x=7x$ となることがわかる。

また、分配法則から $5x+2x=(5+2)x=7x$ と考えることもできる。



☞ 分配法則

$$\triangle \times (\bigcirc + \square) = \triangle \times \bigcirc + \triangle \times \square$$

は文字式を学習したので、 $m(a+b)=ma+mb$ と今後表記することにする。

式を簡単にする

$$mx+nx=(m+n)x$$

係数どうしを計算すればよい。

▶ 同類項の整理

次に、 $5x+7-3x+9$ の計算を考える。このような計算では、文字の部分が同じ項どうし、定数項どうしを簡単にすればよいことになる。

$$\begin{aligned} \textcircled{5x} + \textcircled{7} - \textcircled{3x} + \textcircled{9} &= \textcircled{5x} - \textcircled{3x} + \textcircled{7} + \textcircled{9} \\ &= \textcircled{2x} + \textcircled{16} \end{aligned}$$

☞ 文字の部分が同じ項を**同類項**とよぶ。

▶ 1次式と数の乗法

まずは、文字の項だけの1次式と数との乗法を考える。

例えば、 $2x \times 3$ の計算については、 $2x \times 3 = 2 \times x \times 3 = 2 \times 3 \times x = 6x$ となる。積の交換法則より、結局のところ、**係数と数をかければよい**ことがわかる。

次に、(文字の項)+(定数項)からなる1次式と数との乗法を考える。例えば、 $(2x-3) \times 4$ の計算については、分配法則を用いて、 $(2x-3) \times 4 = 2x \times 4 - 3 \times 4 = 8x - 12$ となる。

$$\begin{aligned} \text{☞ } (2x-3) \times \textcircled{4} \\ = 8x - 12 \end{aligned}$$

例題 43 <項と係数>

$2x - y + 3$ の式の項と係数を答えなさい。

解答

Point

項…加法の形で結ばれている一つ一つの式や数
係数…文字を含む項の数の部分

$2x - y + 3 = 2x + (-y) + 3$ より、

項は、 $2x$ 、 $-y$ 、 3 x の係数は 2 、 y の係数は -1

☞ $-y = -1 \times y$ のように
-1 が省略されている。
数だけの項 3 を **定数項**と
いう。

□ Ex.059 □ 次の式の項と係数を答えなさい。

(1) $5x - 12$

(2) $\frac{x}{4} - y$

例題 44 <式を簡単にする>

次の計算をなさい。

(1) $4x + x - 8x$

(2) $5x + 6 - 4x - 13$

解答

Point

文字の部分が同じ項（同類項）を簡単にする

…分配法則 $mx + nx = (m+n)x$ を用いて計算（係数どうしを計算）

1 次式を簡単にするときには、同じ文字の項どうし、数の項（定数項）どうしを計算

$$\begin{aligned} (1) \quad 4x + x - 8x &= (4+1-8)x \\ &= -3x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad 5x + 6 - 4x - 13 &= 5x - 4x + 6 - 13 \\ &= x - 7 \end{aligned}$$

☞ $x = 1 \times x$ と考える。

☞ x の項どうし、定数項
どうしを計算

□ Ex.060 □ 次の計算をなさい。

(1) $4a - 3a + 6a$

(2) $0.7x + 2.5x - x$

(3) $\frac{x}{2} + \frac{2}{3}x - \frac{11}{6}x$

(4) $7x - 4 - 6x + 1$

(5) $-7 + 9a - 5a + 2$

(6) $\frac{1}{2}x - \frac{5}{4} - \frac{5}{6}x + \frac{3}{8}$

例題 45 < 1 次式と数の乗除 >

次の計算をなさい。

- (1) $4x \times 8$ (2) $-3(2x-5)$ (3) $(16x-20) \div 4$ (4) $\frac{5x-3}{6} \times (-12)$

解答

Point

- ・(文字の項だけの 1 次式) × 数…係数と数をかける。
- ・(文字の項 + 定数項) × 数…分配法則 $m(x+y) = mx + my$ を利用
- ・除法は乗法になおす。 ・分数で分子が式の場合、分子を()でくくる。

- (1) $4x \times 8 = 4 \times x \times 8 = 4 \times 8 \times x = 32x$
 (2) $-3(2x-5) = -3 \times 2x - 3 \times (-5) = -6x + 15$
 (3) $(16x-20) \div 4 = (16x-20) \times \frac{1}{4} = 16x \times \frac{1}{4} - 20 \times \frac{1}{4} = 4x - 5$
 (4) $\frac{5x-3}{6} \times (-12) = \frac{(5x-3) \times (-12)}{6} = (5x-3) \times (-2) = -10x + 6$

☞ 係数と数をかけることがわかれれば、途中の式は省略すること。

□ Ex.061 □ 次の計算をなさい。

- (1) $2x \times (-3)$ (2) $20a \div 4$ (3) $4(x-2)$ (4) $-3(2x-7)$
 (5) $\left(\frac{7}{9}x - \frac{5}{6}\right) \times 18$ (6) $(15x-18) \div (-3)$ (7) $\frac{2a-3}{4} \times 20$ (8) $-18 \times \frac{x-3}{6}$

例題 46 < 分配法則と加減 >

次の計算をなさい。

- (1) $(2x-4) + (x+2)$ (2) $(5a-7) - (a-6)$
 (3) $2(x-6) + 3(x+7)$ (4) $4(2x-3) - 3(4x-5)$

解答

Point

分配法則を用いて()をはずす。+()は $+1 \times ()$ と考える。

- (1) $(2x-4) + (x+2)$ (2) $(5a-7) - (a-6)$
 $= 1(2x-4) + 1(x+2)$ $= 1(5a-7) - 1(a-6)$
 $= 2x-4+x+2$ $= 5a-7-a+6$
 $= 3x-2$ $= 4a-1$
 (3) $2(x-6) + 3(x+7)$ (4) $4(2x-3) - 3(4x-5)$
 $= 2x-12+3x+21$ $= 8x-12-12x+15$
 $= 5x+9$ $= -4x+3$

☞ $+1 \times (x+2)$
 $= +1 \times x + 1 \times 2$
 $= +x + 2$
 ☞ $-1 \times (a-6)$
 $= -1 \times a - 1 \times (-6)$
 $= -a + 6$

□ Ex.062 □ 次の計算をなさい。

- (1) $(2a-3) + (4a+8)$ (2) $(5b+8) - (7b-3)$ (3) $2(-4x+5) + 3(6x-2)$
 (4) $4(2x-1) - 3(5x-3)$ (5) $\frac{1}{3}(12x-9) + \frac{1}{4}(8x-16)$ (6) $\frac{5}{6}(12x-18) - \frac{2}{5}(15x-10)$

例題 47 <分数式の加減>

次の計算をなさい。

(1) $\frac{2x-1}{3} + \frac{x+5}{2}$

(2) $\frac{4x-7}{12} - \frac{2x-4}{9}$

解答

Point

まずは通分。分数で分子が式の場合、分子を()でくくる。

(1) $\frac{2x-1}{3} + \frac{x+5}{2}$

$$= \frac{2(2x-1) + 3(x+5)}{6}$$

$$= \frac{4x-2+3x+15}{6}$$

$$= \frac{7x+13}{6}$$

(2) $\frac{4x-7}{12} - \frac{2x-4}{9}$

$$= \frac{3(4x-7) - 4(2x-4)}{36}$$

$$= \frac{12x-21-8x+16}{36}$$

$$= \frac{4x-5}{36}$$

① まずは、通分

② 分配法則で()をはずすときは符号に注意

□ Ex.063 □ 次の計算をなさい。

(1) $\frac{x-1}{3} + \frac{5x+4}{6}$

(2) $\frac{2x+1}{4} + \frac{7x-3}{10}$

(3) $\frac{2x-3}{4} - \frac{x+1}{6}$

(4) $\frac{7x-3}{9} - \frac{8x-5}{12}$

例題 48 <式の代入>

 $A=2x+3$, $B=3x-1$ のとき、次の計算をなさい。

(1) $4A-2B$

(2) $\frac{A}{4} - \frac{B}{3}$

解答

Point

数と同じように、式に()をつけて代入

(1) $4A-2B=4(2x+3)-2(3x-1)$

$$=8x+12-6x+2$$

$$=2x+14$$

(2) $\frac{A}{4} - \frac{B}{3} = \frac{3A-4B}{12}$

$$= \frac{3(2x+3) - 4(3x-1)}{12}$$

$$= \frac{6x+9-12x+4}{12}$$

$$= \frac{-6x+13}{12}$$

① () をつけて代入

② まずは、通分

□ Ex.064 □ $A=4a-1$, $B=3a-4$ のとき、次の計算をなさい。

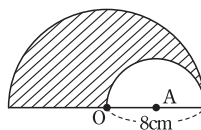
(1) $-2A+B$

(2) $2A-3B$

(3) $\frac{A}{6} - \frac{B}{8}$

例題 49 < π を使った式>

右の図は、半径 8cm の半円 O と半円 A を組み合わせた図形である。斜線部分の面積と周りの長さを求めなさい。ただし、円周率は π とする。



解答

Point π を使った式… π は数字の後ろ、文字の前におく。

斜線部分の面積は、(半円 O の面積) - (半円 A の面積) …①で求めることができる。

$$(\text{半円 O の面積}) = 8 \times 8 \times \pi \div 2 = 32\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{半円 A の半径は 4cm なので, } (\text{半円 A の面積}) = 4 \times 4 \times \pi \div 2 = 8\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{①より, 求める面積は, } 32\pi - 8\pi = 24\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

周りの長さは、(半円 O の弧) + (半円 A の弧) + 8cm …②で求めることができる。

$$(\text{半円 O の弧}) = 16 \times \pi \div 2 = 8\pi \text{ (cm)}$$

$$(\text{半円 A の弧}) = 8 \times \pi \div 2 = 4\pi \text{ (cm)}$$

$$\text{②より, 斜線部分の周りの長さは, } 8\pi + 4\pi + 8 = 12\pi + 8 \text{ (cm)}$$

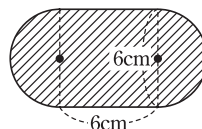
① 円の面積

$$= \text{半径} \times \text{半径} \times \text{円周率}$$

② 円周の長さ

$$= \text{直径} \times \text{円周率}$$

□ Ex.065 □ 右の図で、斜線部分の面積と周りの長さを求めなさい。



例題 50 <規則性と文字式>

右の図のように、マッチ棒を並べて左から順に正三角形をつくる。正三角形を n 個つくるのに必要なマッチ棒の本数を n を用いて表しなさい。



解答

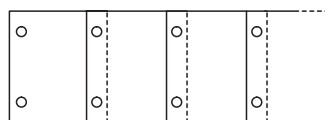
Point 差が一定の規則性…(n 番目の数) = (1 番目の数) + 差 $\times$ ($n - 1$)

まず、はじめに正三角形を 1 個つくるときは、マッチ棒は 3 本必要である。残りの $n - 1$ (個) の正三角形をつくる時、正三角形を 1 個増やすたびに 2 本ずつ必要となる。

よって、必要なマッチ棒の本数は、 $3 + 2(n - 1) = 2n + 1$ (本) となる。



□ Ex.066 □ 右の図のように、画用紙を横に重ねて並べ、画びょうで壁にとめていく。紙を n 枚並べてとめるとき、必要な画びょうの個数を n を用いて表しなさい。



練習問題

1 次の式の項と係数を答えなさい。

例題 43

(1) $x - 3y + 9$

(2) $6 - a$

(3) $-2x^2 + 3x - 5$

(4) $\frac{2}{7}x - 2$

(5) $\frac{x}{12} - \frac{5}{12}y$

(6) $0.2a + 3b - 1.8$

2 次の計算をなさい。

例題 44

(1) $5x - 3x + 2x$

(2) $6a - 7a - 4a$

(3) $12y - 9y - 3y$

(4) $-0.5x - 1.2x + x$

(5) $-1.5a + 0.7a - 0.4a$

(6) $\frac{x}{2} - \frac{2}{3}x + \frac{5}{4}x$

(7) $-3x + 4 + 2x - 5$

(8) $14x - 11 - 5 - 4x$

(9) $-8a - 9a + 8 + 9$

(10) $-0.2x + 4 - 0.1x - 1$

(11) $\frac{3}{4}x - \frac{3}{4} + \frac{2}{5}x + \frac{1}{2}$

(12) $-\frac{5}{12} - \frac{3}{4}x + \frac{1}{6}x + \frac{7}{4}$

3 次の計算をなさい。

例題 45

(1) $3x \times 6$

(2) $-2x \times (-4)$

(3) $-16a \div 4$

(4) $(-36a) \div (-3)$

(5) $2(3a - 5)$

(6) $-3(2 - 4x)$

(7) $(12y - 24) \div (-4)$

(8) $(-27 + 36x) \div (-9)$

(9) $(15y - 45) \div \frac{3}{5}$

(10) $\frac{x-3}{4} \times 8$

(11) $\frac{2x+4}{3} \times (-12)$

(12) $-\frac{5a-9}{24} \times (-4)$

4 次の計算をなさい。

例題 46

(1) $(x-3) + (x-4)$

(2) $(3a+5) - (4a-2)$

(3) $(2x+7) - (9-5x)$

(4) $2(x-4) + 3(x+1)$

(5) $3(2x-1) - 2(3x-2)$

(6) $-2(-a-1) - 3(4-3a)$

(7) $3(2x-7) - (4x-8) \div 2$

(8) $(9x-6) \div 3 - 2(-x-3)$

(9) $(9x-81) \div 3 - (12x-24) \div 4$

(10) $\frac{1}{3}(3x-12) + \frac{1}{5}(10x-5)$

(11) $\frac{2}{7}(49x+7) - \frac{3}{8}(8x-24)$

(12) $-\frac{5}{6}(42x+12) - \frac{4}{3}(3x-12)$

5 次の計算をなさい。

例題 47

(1) $\frac{x+1}{3} + \frac{x}{3}$

(2) $\frac{2y-1}{3} - \frac{y}{2}$

(3) $\frac{x+1}{2} + \frac{x-1}{3}$

(4) $\frac{2x+3}{4} - \frac{2x-3}{3}$

(5) $\frac{-2a-1}{4} + \frac{4a-5}{8}$

(6) $\frac{x-4}{6} - \frac{1-x}{10}$

6 $A=3x+2$, $B=x-4$ のとき, 次の計算をなさい。

例題 48

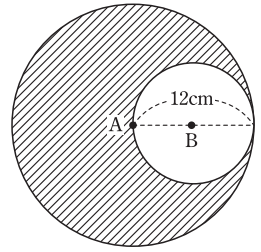
(1) $A+3B$

(2) $3A-2B$

(3) $\frac{A}{2} - \frac{B}{4}$

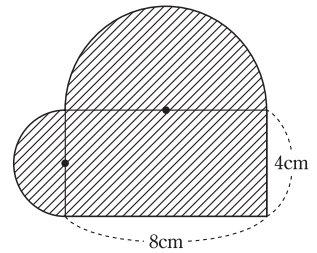
- 7 右の図は、半径 12cm の円 A と直径 12cm の円 B を組み合わせた図形である。斜線部分の面積と周りの長さを求めなさい。ただし、円周率は π とする。

例題 49



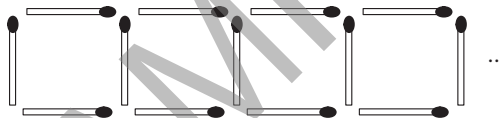
- 8 右の図は、縦 4cm、横 8cm の長方形と 2 つの半円を組み合わせた図形である。斜線部分の面積と周りの長さを求めなさい。ただし、円周率は π とする。

例題 49



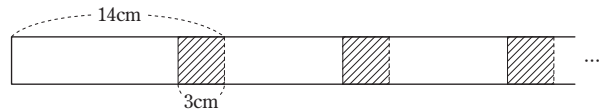
- 9 下の図のように、マッチ棒を並べて左から順に正方形をつくっていく。このとき、次の問いに答えなさい。

例題 50



- (1) 正方形を 5 個つくるのに必要なマッチ棒の本数を求めなさい。
- (2) 正方形を n 個つくるのに必要なマッチ棒の本数を n を用いて表しなさい。

- 10 右の図のように、長さ 14cm のテープを横に重ねて並べていく。テープの重なった部分の長さはすべて 3cm である。



テープを n 本並べたときの全体の長さは、 $11n + 3$ と表すことができる。太郎さんと花子さんは、それぞれ次のようにして $11n + 3$ の式を作った。

太郎：テープ全体の長さは、 $\boxed{\text{ア}}$ + $11(\boxed{\text{イ}})$ = $11n + 3$ と表すことができるよ。

花子：私は、 $\boxed{\text{ウ}}$ - $3(\boxed{\text{エ}})$ = $11n + 3$ としたよ。

次の問いに答えなさい。

例題 50

- (1) $\text{ア} \sim \text{エ}$ にあてはまる数や式をそれぞれ答えなさい。
- (2) 太郎さんと花子さんはどのように考えて式を表したか説明しなさい。

実力問題

1 次の計算をなさい。

$$(1) -\frac{a}{2} + 1 + \frac{2}{3}a - \frac{1}{4}$$

$$(2) 3(x+5) - (7-2x)$$

$$(3) 2(3x-2) - (2x-1)$$

$$(4) 4(2x-1) - 2(4-3x)$$

$$(5) 4a-3 - \{4a+2 - (2a-1)\}$$

2 次の計算をなさい。

$$(1) \frac{3y-1}{4} - \frac{y+3}{3}$$

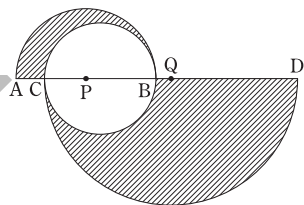
$$(2) 6\left(\frac{2x+1}{2} - \frac{x-1}{3}\right)$$

$$(3) 5x+1 - \frac{5x+8}{4} - \frac{10x-3}{5}$$

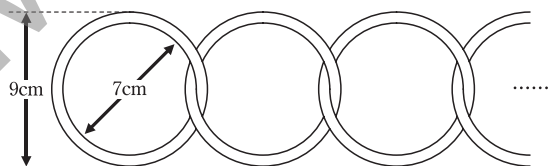
$$(4) -\frac{1-2a}{2} + \frac{4a-3}{4} - 4\left(\frac{a-7}{8} - \frac{2a-5}{16}\right)$$

3 $A=2x-1$, $B=4x-1$ のとき, $\frac{A}{4} - \frac{B}{3}$ の計算をなさい。

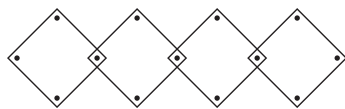
4 右の図は, 半径5cmの半円Pと半径9cmの半円Qを, 直径にそって組み合わせ, 重なった部分(BC)を直径とする円をかいた図形である。ACの長さが2cmのとき, 斜線部分の面積と周りの長さを求めなさい。ただし, 円周率は π とする。



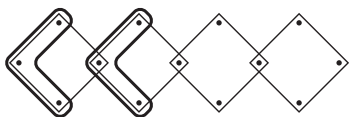
5 右の図のように, 外周の直径が9cm, 内周の直径が7cmの輪をつなぎ, たるみがないようにまっすぐに伸ばす。この輪を n 個つないだときの全長を n を用いて表しなさい。



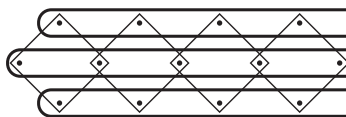
6 x 枚の正方形の紙を右図のように一部を重ねて横一列に並べて, マグネットでとめることにした。(1), (2)のように太囲みに注意して, 必要なマグネットの個数を表す式を作った。(1), (2)の式としてふさわしいものを次のア～エから選びなさい。



(1)



(2)



ア $4+3(x-1)$

イ $3x+1$

ウ $x + (x+1) + x$

エ $4x - (x-1)$

7 A店とB店で次のようなハンカチのセールをしている。同じ定価のハンカチが5枚ほしいとき, どちらの店で買う方が安くなるか答えなさい。

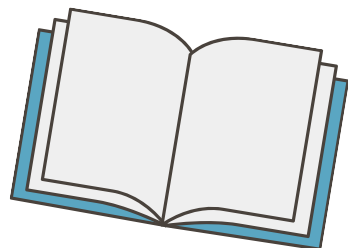
A店: 定価の25%引き

B店: 4枚買うともう1枚サービス

紙面サンプルはここまでです。
弊社教材サンプルをご覧いただき
ありがとうございます。

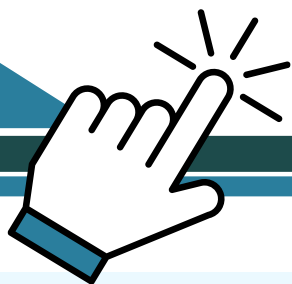
塾・学校の先生限定サイト

Bunri Teachers' Site へのご登録で、
全ページ版をご覧いただけます。



登録無料で、他にも便利な機能がたくさん！
ぜひお役立て下さい。

Bunri Teachers' Site
会員登録はこちら



※ご登録には弊社発行の招待コードが必要です。

教材サポート

単元テスト、指導用資料、
学習サポートアイテムなど
指導をサポートするコンテンツ



最新の教育情報

社会時事問題、高校入試分析、
教科書採択情報など最新の
教育に関する情報をお届け



各種教材やテストの お問い合わせ・お申込み

生徒さま一人一人に合った教材・
テスト・デジタルコンテンツを
ご提案



※Bunri Teachers' Siteは、塾・学校の先生方のための情報サイトです。

ユーザー登録していただくことで、会員限定の詳細情報をご覧いただくことができます。
本サイトは一般の方のご利用をお断りしております。予めご了承ください。

お問い合わせフォーム

招待コード発行や教材の内容・ご購入方法等
お気軽にお問い合わせ下さい。

資料ご請求フォーム

弊社教材カタログ、教材やセミナーの
最新情報をお手元にお届けします！