

# 1-2 文字式の計算

## Point!

- ・赤字を覚えながら読もう。
- ・( )マークまで読んだら、赤字を赤シートでかくしてテストしよう。

### ! 単項式の乗除の手順

- ① ( )<sup>指数</sup>があれば、計算する。
- ② すべて<sup>(1)</sup> **分数の形**に書きなおす。  
分数の右にある文字は、<sup>(2)</sup> **分子**に書きなおす。
- ③ わり算は、<sup>(3)</sup> **かけ算**になおす。
- ④ <sup>(4)</sup> **符号**を決め、<sup>(5)</sup> **約分**をしてから計算する。( )

### ! 多項式の計算

- ・かっこのある式は、分配法則を使ってかっこをはずす。
- ・分数の加減は、<sup>(6)</sup> **通分**して計算する。  
分子に項が2つ以上あるときは、分子全体に<sup>(7)</sup> **かっこをつけて**から通分する。  
\* 式の計算は方程式ではないので、分母をはらうことはできない。( )

## Warm Up

- ・解答・解説を読もう。
- ・わからないときは Point! をもう一度確認しよう。

次の計算をしなさい。

(1)  $\frac{9}{4}xy^3 \div \frac{3}{2}xy$  (石川)

(2)  $-15a^2b \div 3ab^2 \times (-2b)^2$  (滋賀 正答率: 60.7%)

(3)  $3(a-2b) - 2(a+b)$  (岡山 正答率: 88.5%)

(4)  $\frac{3x-y}{4} - \frac{x+2y}{3}$  (高知 正答率: 76.7%)

### 解答・解説

$$\begin{aligned} (1) \quad & \frac{9}{4}xy^3 \div \frac{3}{2}xy \\ &= \frac{9xy^3}{4} \div \frac{3xy}{2} \\ &= \frac{9xy^3}{4} \times \frac{2}{3xy} \\ &= \frac{9^1 xy^3^2 \times 2^1}{4^2 \times 3^1 xy^1} \\ &= \frac{3y^2}{2} \end{aligned}$$

② 分数の右にある文字は分子に書きなおす

③ わり算はかけ算になおす

④ 符号を決め、約分をしてから計算する

$$\begin{aligned} (3) \quad & 3(a-2b) - 2(a+b) \\ &= 3a - 6b - 2a - 2b \\ &= a - 8b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & -15a^2b \div 3ab^2 \times (-2b)^2 \\ &= -15a^2b \div 3ab^2 \times 4b^2 \\ &= -\frac{15a^2b}{1} \div \frac{3ab^2}{1} \times \frac{4b^2}{1} \\ &= -\frac{15a^2b}{1} \times \frac{1}{3ab^2} \times \frac{4b^2}{1} \\ &= -\frac{15^1 a^2 b^1 \times 1 \times 4b^2^1}{1 \times 3^1 a^1 b^2 \times 1} \\ &= -20ab \end{aligned}$$

① ( )<sup>指数</sup>を計算する

② すべて分数の形に書きなおす

③ わり算はかけ算になおす

④ 符号を決め、約分をしてから計算する

$$\begin{aligned} (4) \quad & \frac{3x-y}{4} - \frac{x+2y}{3} \\ &= \frac{3(3x-y) - 4(x+2y)}{12} \\ &= \frac{9x-3y-4x-8y}{12} \\ &= \frac{5x-11y}{12} \end{aligned}$$

・まず分子全体にかっこをつける  
・通分して1つの分数にする

**Try**

- ・ノートに解いて、答え合わせをしよう。
- ・まちがえた問題番号には赤ペンで×をつけておこう。

次の計算をなさい。

(1)  $15a^3b^2 \div \frac{5}{2}ab^2$  〈滋賀〉

(2)  $6a^3b \times \frac{b}{3} \div 2a$  〈茨城〉

(3)  $8a^2b \div (-2ab)^2 \times 6ab$  〈奈良〉

(4)  $3(2a+b) - 2(4a-5b)$  〈福岡〉

(5)  $(8a^2b + 36ab^2) \div 4ab$  〈静岡〉

(6)  $\frac{4}{5}x - \frac{2}{3}x$  〈三重〉

(7)  $\frac{3a+b}{4} - \frac{a-7b}{8}$  〈東京〉

(8)  $\frac{7a+b}{3} - \frac{3a-5b}{2}$  〈大阪〉

**Exercise**

- ・ノートに解いて、答え合わせをしよう。
- ・まちがえた問題番号には赤ペンで×をつけておこう。

次の計算をなさい。

(1)  $\frac{5}{4}a^2 \div \frac{15}{2}a$  〈福井〉

(2)  $8a^3b^5 \div 4a^2b^3$  〈栃木〉

(3)  $6x^2y \times 12y \div 4x$  〈24 埼玉〉

(4)  $18b \times (-a^2) \div 3ab$  〈大阪〉

(5)  $(-2a)^2 \div 8a \times 6b$  〈静岡〉

(6)  $(-3x)^2 \div \frac{6}{5}xy \times 4y^3$  〈滋賀〉

(7)  $2(x+3y) - 3(2x-3y)$  〈三重〉

(8)  $\frac{2}{3}(6x+3y) - \frac{1}{4}(8x-2y)$  〈京都〉

(9)  $(6a^2 - 4ab) \div 2a$  〈香川〉

(10)  $(3x^2y - 2xy^2) \div xy$  〈愛媛〉

(11)  $\frac{2}{3}a + \frac{1}{4}a$  〈栃木〉

(12)  $\frac{1}{2}a - \frac{4}{3}a$  〈滋賀〉

(13)  $\frac{1}{3}x + y - 2x + \frac{1}{2}y$  〈青森〉

(14)  $\frac{x+6y}{3} + \frac{3x-4y}{2}$  〈茨城〉

(15)  $\frac{4x-y}{7} - \frac{x+2y}{3}$  〈静岡〉

(16)  $\frac{5a-b}{2} - \frac{a-7b}{4}$  〈東京〉



Try

1 次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をなさい。(各3点)

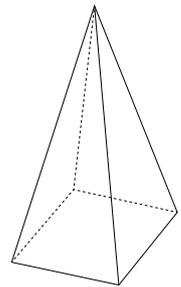
①  $8xy^2 \div (-2x)$  (佐賀)

②  $(2\sqrt{5} + \sqrt{3})(2\sqrt{5} - \sqrt{3})$  (大阪)

(2) 一次方程式  $4(x+8) = 7x+5$  を解きなさい。(東京) (3点)

(3) 3枚の10円硬貨を同時に投げるとき、1枚は表で、2枚は裏となる確率を求めなさい。ただし、表と裏の出方は同様に確からしいものとする。(岡山) (3点)

(4) 右の図のように、底面の対角線の長さが4cmで、高さが6cmの正四角すいがある。この正四角すいの体積は何  $\text{cm}^3$  か。(広島) (3点)



2 翔子さんの学校では、卒業の記念に文集を作成することにした。A社とB社の文集作成にかかる代金を調べ、下の表にまとめた。

	基本料金	製本料金	印刷料金
A社	5000円	1冊50円	1冊30円
B社	10000円	1冊50円	1冊30円 ただし、51冊以上注文すると50冊を超えた冊数分の印刷料金は無料

代金は基本料金と製本料金と印刷料金の合計金額とする。

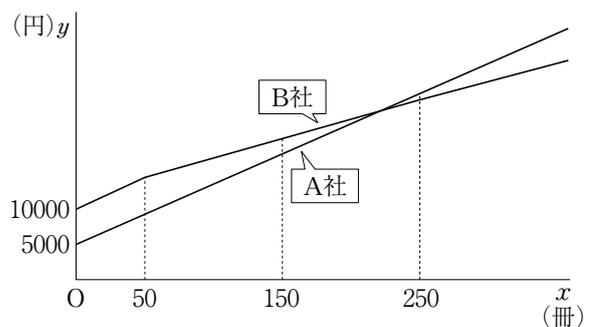
例えば、60冊注文した場合、A社では  $5000 + 50 \times 60 + 30 \times 60 = 9800$  であるため、代金は9800円となり、B社では  $10000 + 50 \times 60 + 30 \times 50 = 14500$  であるため、代金は14500円となる。

このとき、次の各問いに答えなさい。ただし、消費税は考えないものとする。(沖縄)

(1) B社に100冊注文するときの代金を求めなさい。(3点)

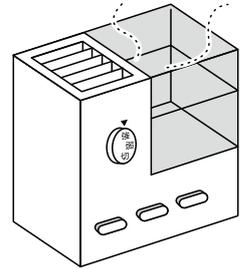
(2) A社に  $x$  冊注文するときの代金を  $y$  円とすると、 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。(5点)

(3) 翔子さんはA社とB社の文集作成にかかる代金を比較するため、卒業文集を  $x$  冊注文するときの代金を  $y$  円として  $x$  と  $y$  の関係を右の図のようにグラフで表した。このグラフから、150冊注文したときは、A社の方が安い、250冊注文したときは、B社の方が安くなることが分かった。何冊以上の卒業文集を注文した場合にB社の方が安くなるか、最も小さな整数で答えなさい。(7点)





- 3** 自宅で加湿器を利用している D さんは、加湿器を使うと加湿器のタンクの水の量が一定の割合で減っていくことに興味をもち、「加湿器を使用した時間」と「タンクの水の量」との関係について考えることにした。D さんの自宅の加湿器は、強モード、弱モードのどちらかのモードを選んで使うことができる。タンクには水が840mL入っており、強モードで使用する場合「タンクの水の量」は毎分6mLの割合で減り、弱モードで使用する場合「タンクの水の量」は毎分2mLの割合で減る。



次の問いに答えなさい。(大阪)

- (1) D さんは、加湿器を強モードで使用する場合について考えた。

初めの「タンクの水の量」は840mLである。「加湿器を使用した時間」が  $x$  分のときの「タンクの水の量」を  $y$  mL とする。また、 $0 \leq x \leq 140$  とし、 $x=0$  のとき  $y=840$  であるとする。

- ① 次の表は、 $x$  と  $y$  との関係を示した表の一部である。表中の(ア)、(イ)に当てはまる数をそれぞれ書きなさい。(完答3点)

$x$	0	...	1	...	3	...	9	...
$y$	840	...	834	...	(ア)	...	(イ)	...

- ②  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。(5点)

- ③  $y=450$  となるときの  $x$  の値を求めなさい。(5点)

- (2) D さんは、タンクに水が840mL 入った状態から加湿器を使い始め、途中でモードを切りかえて使用した。

初めの「タンクの水の量」は840mL である。加湿器を最初は強モードで  $s$  分間使用し、その後続けて弱モードに切りかえて  $t$  分間使用したところ、タンクの水はちょうどなくなった。加湿器を強モードで使用した時間と弱モードで使用した時間の合計は192分であった。 $s$ 、 $t$  の値をそれぞれ求めなさい。ただし、モードの切りかえにかかる時間はないものとする。(7点)



Exercise

1 次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をなさい。(各3点)

①  $\frac{15}{8}x^2y \div \left(-\frac{5}{6}x\right)$  (愛媛)

②  $(\sqrt{6}+5)^2 - 5(\sqrt{6}+5)$  (神奈川)

(2) 方程式  $6x-1=4x-9$  を解きなさい。(群馬) (3点)

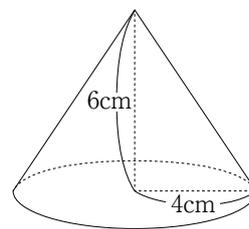
(3) 2個のさいころを同時に投げるとき、出る目の数の和が6の倍数にならない確率を求めなさい。

(岐阜) (3点)

(4) 右の図のように、底面の半径が4cm、高さが6cmの円すいがある。

この円すいの体積は何  $\text{cm}^3$  か、求めなさい。ただし、円周率は  $\pi$  とする。

(兵庫) (3点)



2 太郎さんは課題学習で2つの電力会社、A社とB社の料金プランを調べ、右の表のようにまとめた。

例えば、電気使用量が250kWhのとき、A社の料金プランでは、基本料金2400円に加え、200kWhまでは1kWhあたり22円、200kWhを超えた分の50kWhについては1kWhあたり28円の電力量料金がかかるため、電気料金は8200円となることがわかった。

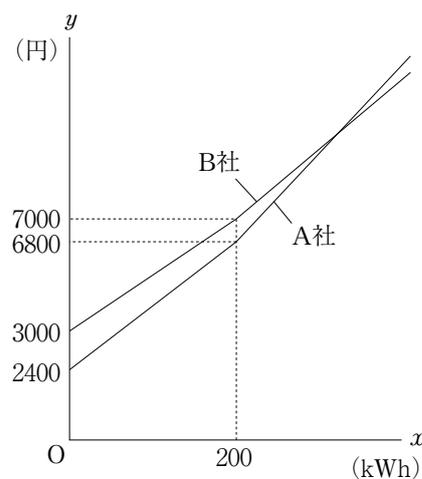
(式)  $2400 + 22 \times 200 + 28 \times 50 = 8200$  (円)

また、電気使用量を  $x$  kWh とするときの電気料金を  $y$  円として  $x$  と  $y$  の関係をグラフに表すと、右の図のようになった。このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。(栃木)

(1) B社の料金プランで、電気料金が9400円のときの電気使用量を求めなさい。(7点)

(2) A社の料金プランについて、電気使用量が200kWhを超えた範囲での  $x$  と  $y$  の関係を表す式を求めなさい。(8点)

会社	基本料金	電力量料金(1kWhあたり)	
A	2400円	0kWhから200kWhまで	22円
		200kWhを超えた分	28円
B	3000円	0kWhから200kWhまで	20円
		200kWhを超えた分	24円

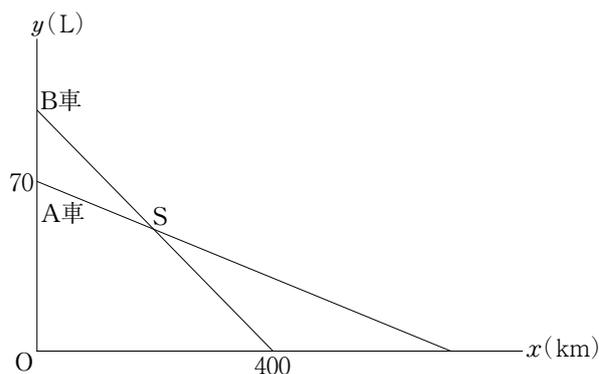




**3** 香さんは、トラックが走る距離と燃料の量に関心をもち、その関係を調べることにした。[メモ]は、3台のトラック(A車, B車, C車)それぞれについて、走る距離と燃料の量の間をまとめたものである。ただし、3台のトラックは、それぞれ1Lあたり一定の距離を走り、燃料タンクの燃料をすべて使いきることができるものとする。(秋田改)

[メモ]	
A車	・1Lあたり10km走る。 ・燃料タンクの容量は70Lである。
B車	・1Lあたり4km走る。 ・燃料タンクいっぱい燃料を入れて出発すると、400km走ったときの燃料タンクに残っている燃料の量は0Lになる。
C車	・燃料タンクの容量は230Lである。 ・燃料タンクいっぱい燃料を入れて出発すると、150km走ったときの燃料タンクに残っている燃料の量は170Lになる。

(1) 香さんは、燃料タンクいっぱい燃料を入れて出発したA車とB車それぞれが、途中で燃料を追加せずに、 $x$ km走ったときの燃料タンクに残っている燃料の量を $y$ Lとして考えた。香さんは、 $y$ は $x$ の1次関数であるとみなして図のグラフをかいた。点Sは、A車のグラフとB車のグラフの交点である。



香さんは、交点Sからわかることを、次のように説明した。①にはあてはまる式を、②~④にはあてはまる数を書きなさい。(①:4点, ②③完答:4点, ④:4点)

[香さんの説明]

[メモ]から、1km走るとA車は $\frac{1}{10}$ L、B車は $\frac{1}{4}$ Lの燃料を使います。

A車とB車それぞれについて、 $y$ を $x$ の式で表すと、

A車の式は  $y = -\frac{1}{10}x + 70$  ……⑦

B車の式は  $y =$  ① ……①となります。

⑦, ①を連立方程式として解くと、交点Sの座標は(②, ③)となります。

このことから、A車とB車それぞれが、④ km走ったときの燃料タンクに残っている燃料の量はどちらも⑤ Lであることがわかります。

また、A車は⑥ km走ったとき、燃料を⑦ L使ったことがわかります。

(2) 燃料タンクいっぱい燃料を入れて出発したA車とC車それぞれが、途中で燃料を追加せずに550km走った。このとき、燃料タンクに残っている燃料の量は、どちらの車のほうが何L多いか、求めなさい。求める過程も書きなさい。ただし、A車とC車それぞれについて、 $x$ km走ったときの燃料タンクに残っている燃料の量を $y$ Lとし、 $y$ は $x$ の1次関数であるとみなして考えること。(8点)