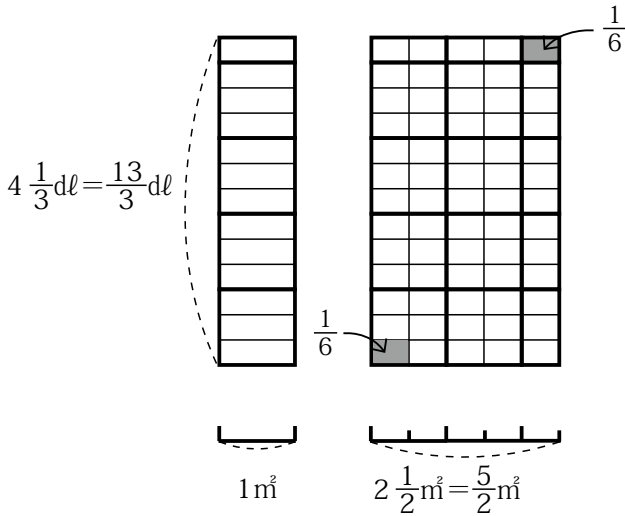


分数のかけ算・わり算



年 組

名前

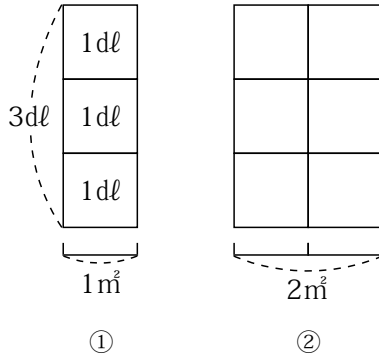
目次

1. 分数のかけ算	1
【お話 1】 整数のあつかい	(15)
【お話 2】 帯分数は仮分数に直してかける	(18)
2. 分数のわり算	24
【お話 3】 商 ^{しょう} を分数で表すと	(34)
【お話 4】 逆数 ^{ぎやくすう} の話	(35)
【お話 5】 分数のわり算の別の説明	(36)
【お話 6】 真分数で割ると	(37)
【お話 7】 単位 ^{じよすうし} や助数詞 ^{じよすうし} のあつかい	(40)
3. ブラックボックスと倍	45
【お話 8】 不思議 ^{ふしぎ} な箱 ブラックボックス	(45)
【お話 9】 「新 1 くん」の話	(47)
4. 分数倍	49
【お話 10】 ブラックボックスで分数倍	(49)
5. かけ算わり算と「かけわり図」	51
6. 分数倍の問題	54
〈ふろくの問題〉	57
解答集	(58)

1. 分数のかけ算

【質問 1】

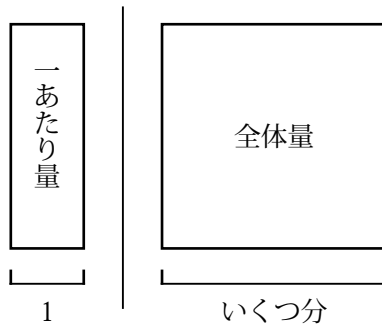
① 1m^2 あたり 3dl のペンキを使います。② 2m^2 では何 dl のペンキを使いますか。



(式)

答え _____

友だちが考えた式も書いておきましょう。



1 あたり量 × いくつ分 = 全体量

ですから、【質問 1】の式は

$$3\text{dl} \times 2 \text{ (正しくは } 3\text{dl} / \text{m}^2 \times 2\text{m}^2)$$

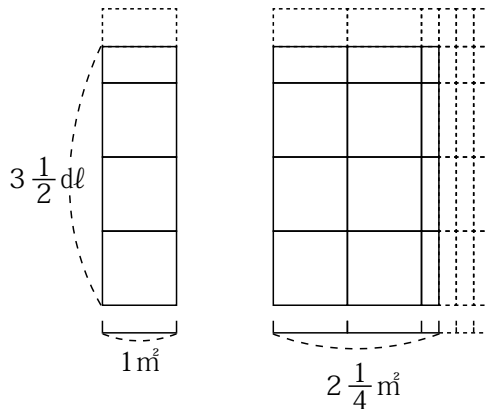
で、答えは

答え 6dl

となります。

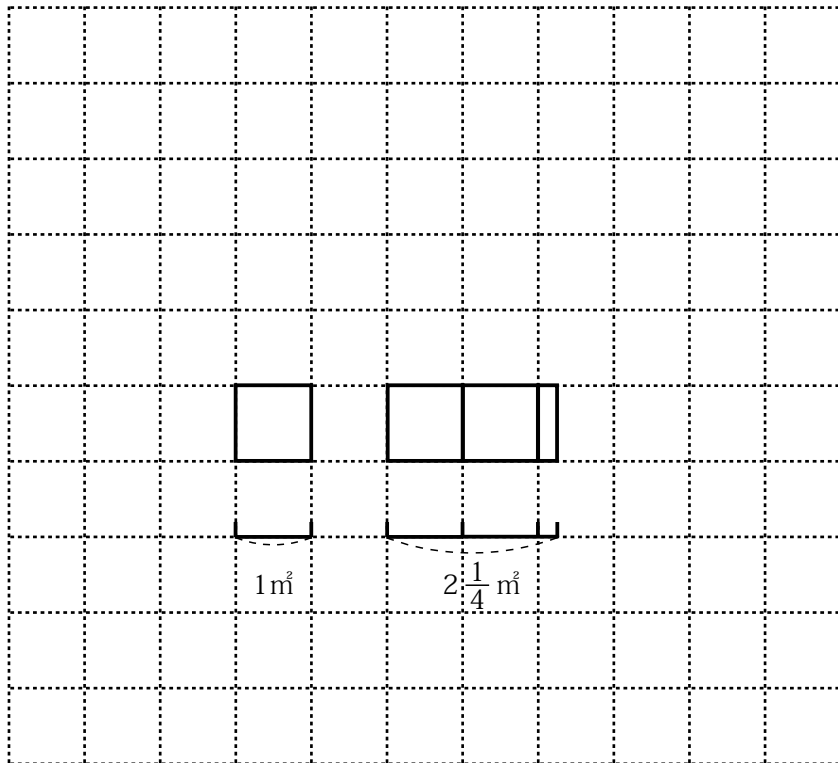
《課題 1》

1m²あたり 3 $\frac{1}{2}$ dlのペンキを使います。2 $\frac{1}{4}$ m²では何dlのペンキを使いますか。



【作業 1】

2 ページ下のタイル図を写しましょう。点線の部分ははぶいてもいいです。



式は、次のどれが正しいと思いますか。

予想

ア $2 \frac{1}{4} \text{ m}^2 \times 3 \frac{1}{2} \text{ dl} / \text{m}^2$ () 人

イ $3 \frac{1}{2} \text{ dl} / \text{m}^2 \times 2 \frac{1}{4} \text{ m}^2$ () 人

ウ $3 \frac{1}{2} \text{ dl} / \text{m}^2 \div 2 \frac{1}{4} \text{ m}^2$ () 人

$3\frac{1}{2}$ を小数に直すと、 $3\frac{5}{10}$ と同じだから、3.5です。

$2\frac{1}{4}$ を小数に直すと、 $\frac{1}{4}$ の部分は、1の半分の半分だから0.25になり、2.25です。

だから

アは $2.25 \times 3.5 = 7.875$

イは $3.5 \times 2.25 = 7.875$

ウは $3.5 \div 2.25 = 1.555555\cdots$ (いつまでも続く)

となります。

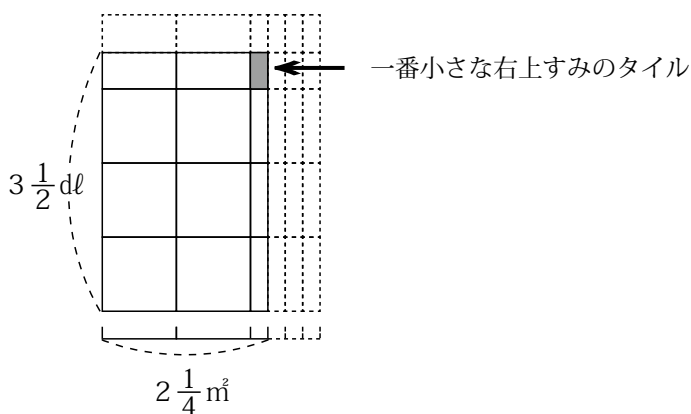
ところで、答えはタイル図からわかるように、6dl以上なのですから、ウではないことがわかります。

では、アとイのどちらが正しいのでしょうか。かけられる数とかける数が入れかわっているだけで、どちらも答えは同じなのですが、日本では、**1あたり量**×**いくら分**=**全体量**の順に式を書くことになっているので、**イ**が正しいこととなります。

では、 $3\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{4}$ のかけ算のしかたを考えます。

タイル図を見ながら、タイルがいくつあるか数えます。

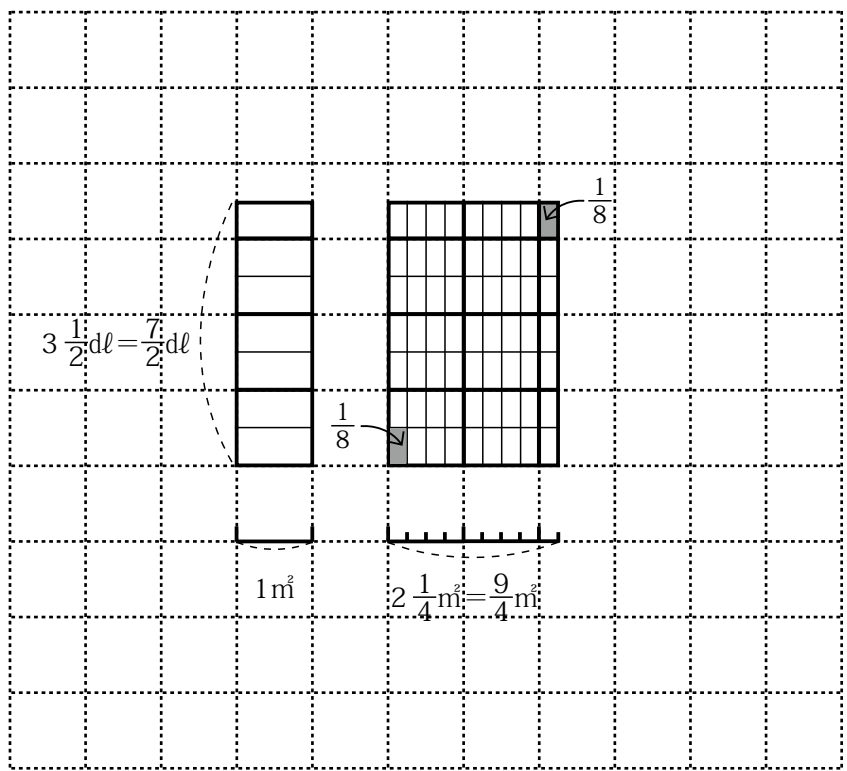
1 の大きさのタイルでは、はんばが出てくるので数えられません。 $\frac{1}{2}$ のタイルでも $\frac{1}{4}$ のタイルでも、右上すみの小さなタイルがはみ出します。そこで、一番小さな右上すみのタイルの大きさで、全体を仕切ることにします。



【作業 2】

3 ページのタイル図全体を、一番小さな右上すみのタイルの大きさで、仕切ってみましょう。

3 ページのタイル図を仕切ったところ



この小さなタイル一枚の大きさを分数で表すと、1dlの大きさのタイルを、上下に2つ、左右に4つに分けた一つ分なので

$$2 \times 4 = 8$$

で $\frac{1}{8}$ dlになります。

ところで、 $\frac{1}{8}$ dlの大きさのタイルは、縦に7つ（仮分数 $\frac{7}{2}$ の7）、横に9つ（仮分数 $\frac{9}{4}$ の9）あるので、

$$7 \times 9 = 63$$

になり、 $\frac{1}{8}$ が63個で $\frac{63}{8}$ (dl) となります。

だから $3\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{4}$ は、帯分数を仮分数に直して $\frac{7}{2} \times \frac{9}{4}$ で、それが $\frac{63}{8}$ になるのだから

$$3\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{4} = \frac{7}{2} \times \frac{9}{4} = \frac{63}{8}$$

と書くとよいことがわかります。そして、 $\frac{7}{2} \times \frac{9}{4}$ のことを

$$\frac{7}{2} \times \frac{9}{4} = \frac{7 \times 9}{2 \times 4} \quad (\text{分数} \times \text{分数} = \frac{\text{分子} \times \text{分子}}{\text{分母} \times \text{分母}})$$

と書くと、どうかけるとよいかが変わりやすくなります。

分数のかけ算では、 $\overset{\cdot}{\text{分母}} \overset{\cdot}{\text{分母}}$ 、 $\overset{\cdot}{\text{分子}} \overset{\cdot}{\text{分子}}$ をかければよいことがわかります。

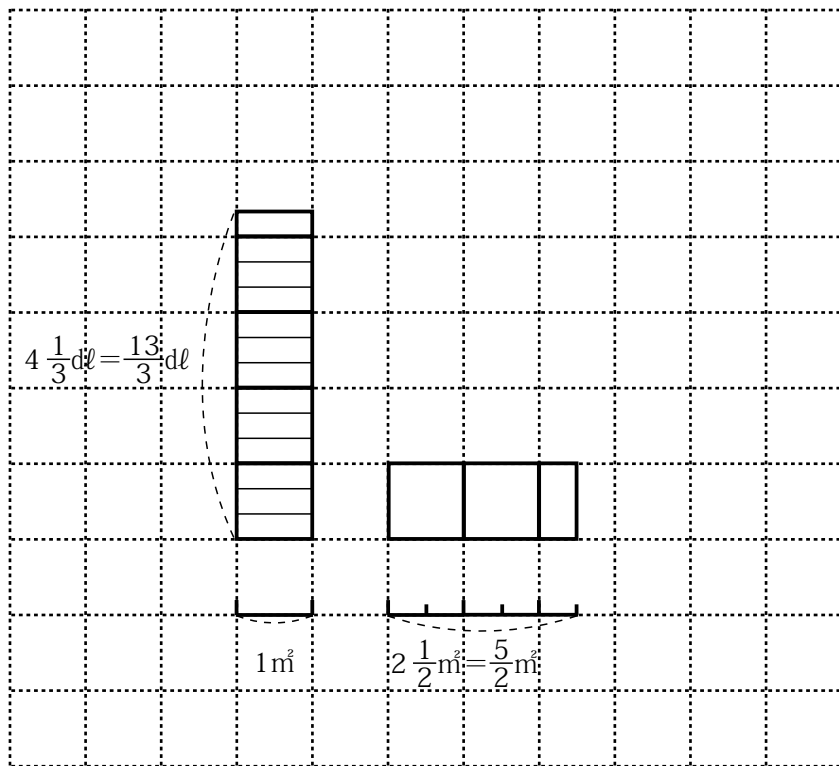
《課題1》の解答

$$(式) \quad 3\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{4} = \frac{7}{2} \times \frac{9}{4} = \frac{7 \times 9}{2 \times 4} = \frac{63}{8} = 7\frac{7}{8}$$

答え $7\frac{7}{8}$ dl

【定着 1】

今度は、 $4 \frac{1}{3} \text{ dl} / \text{m}^2 \times 2 \frac{1}{2} \text{ m}^2$ という式で、分数×分数の計算の仕方を、タイル図の続きを書いて、説明できるようにしましょう。

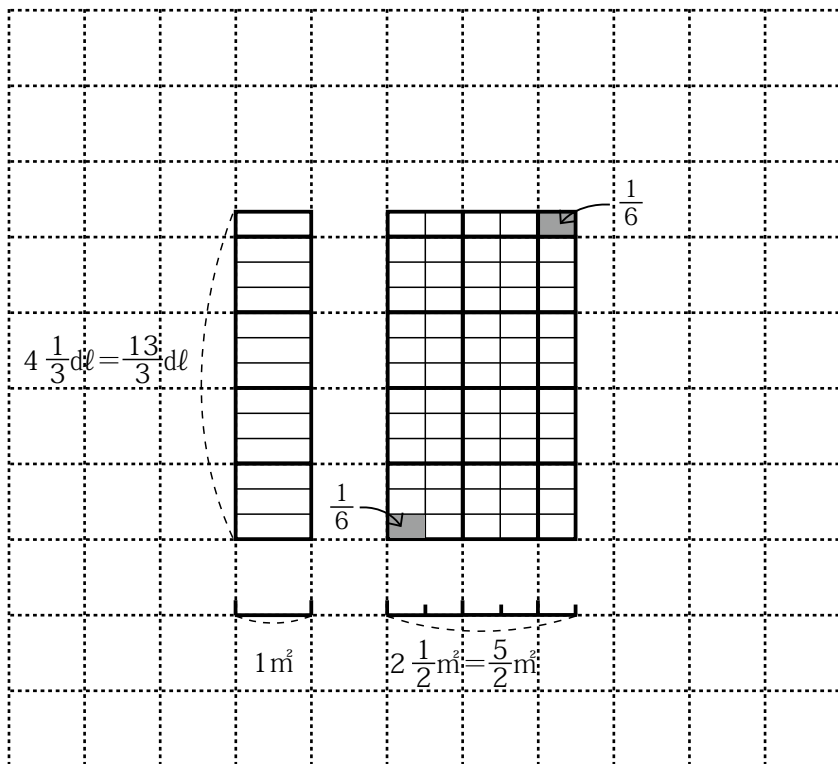


(式)

答え _____

定着 1 の解答

説明の図

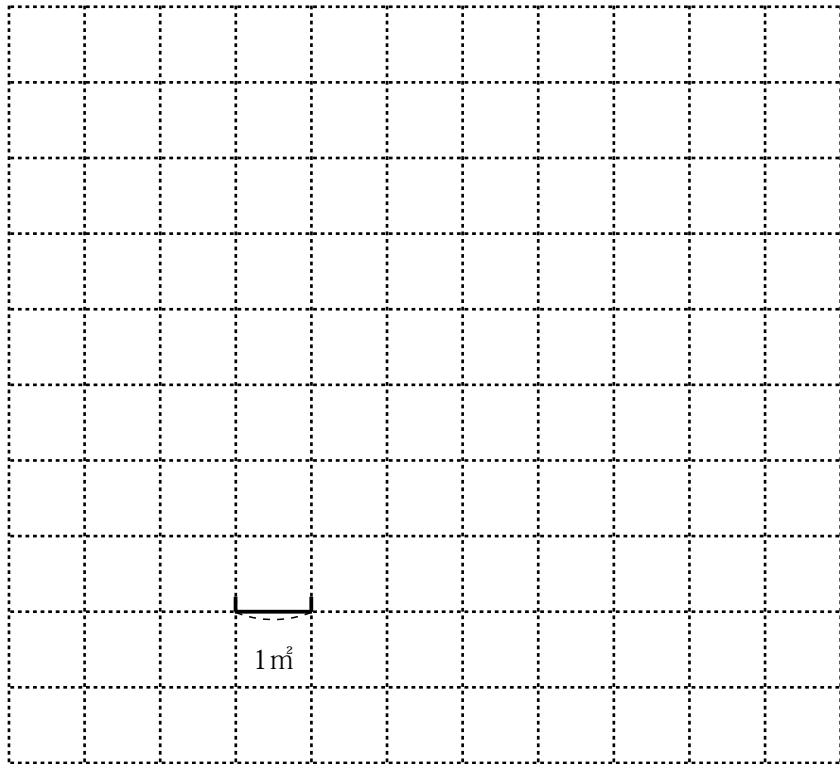


$$(式) 4 \frac{1}{3} \times 2 \frac{1}{2} = \frac{13}{3} \times \frac{5}{2} = \frac{13 \times 5}{3 \times 2} = \frac{65}{6} = 10 \frac{5}{6}$$

答え $10 \frac{5}{6} dl$

【定着2】

次は、 $1\frac{2}{3} \text{ dl} / \text{m}^2 \times 3\frac{1}{2} \text{ m}^2$ という式で、分数×分数の計算の仕方を、タイル図を書いて、説明できるようにしましょう。

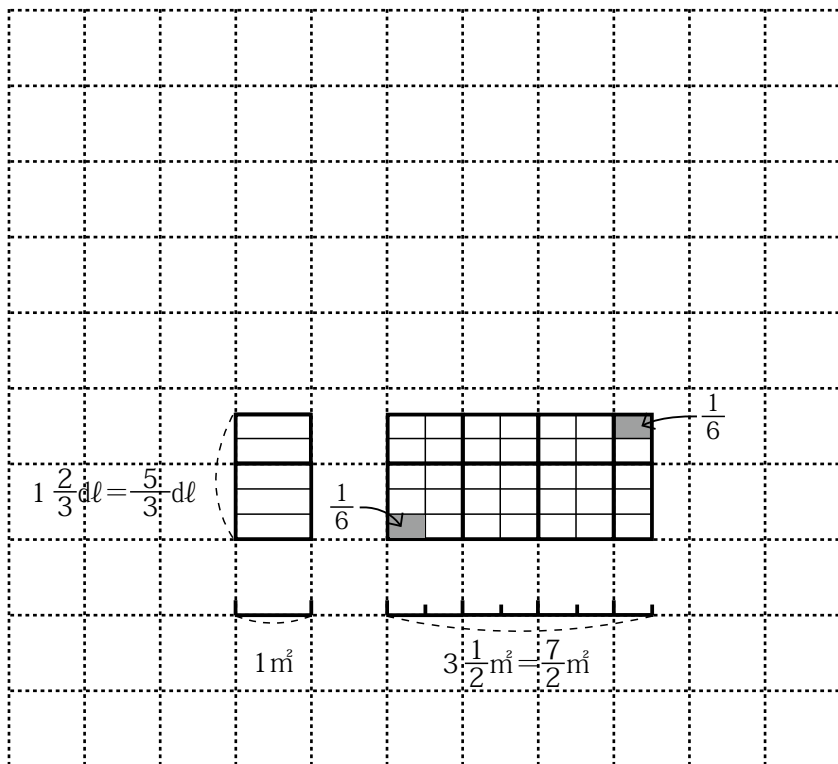


(式)

答え _____

定着 2 の解答

説明の図



$$(式) 1 \frac{2}{3} \times 3 \frac{1}{2} = \frac{5}{3} \times \frac{7}{2} = \frac{5 \times 7}{3 \times 2} = \frac{35}{6} = 5 \frac{5}{6}$$

答え $5 \frac{5}{6} dl$

【練習 1】

1. 最も基本的な計算です。問題が仮分数の場合は、答えも仮分数のままにします。

(例) $\frac{2}{3} \times \frac{8}{5} = \frac{2 \times 8}{3 \times 5} = \frac{16}{15}$

① $\frac{2}{3} \times \frac{7}{5}$

② $\frac{7}{2} \times \frac{13}{10}$

③ $\frac{3}{4} \times \frac{1}{5}$

④ $\frac{1}{25} \times \frac{1}{6}$

2. $\frac{1}{9} \times \frac{3}{5}$ を計算してみましょう。

$$\frac{1}{9} \times \frac{3}{5} = \frac{1 \times 3}{9 \times 5} = \frac{3}{45}$$

計算をすると $\frac{3}{45}$ になりますが、分母も分子も 3 で割れますから、約分ができることに気づきます。ですから、答えは $\frac{1}{15}$ です。

ところで、最後の答えが 3 で割って約分できるということは、計算の途中で 3 で割れるはずということです。そこで、もう一度、と中の式を見てみると、確かに $\frac{1 \times \mathbf{3}}{\mathbf{9} \times 5}$ の時、9 と 3 の かしよ 箇所、どちらも 3 で割れることがわかります。そこで、分母の 9 と分子の 3 の そうほう 双方を 3 で割って約分しておきます。

$$\frac{1}{9} \times \frac{3}{5} = \frac{1 \times \overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{3}{\cancel{9}} \times 5} = \frac{1}{15}$$

分数のかけ算では、かける前に約分すると便利です。

① $\frac{2}{15} \times \frac{5}{9}$

② $\frac{3}{10} \times \frac{6}{7}$

③ $\frac{3}{4} \times \frac{5}{9}$

④ $\frac{14}{9} \times \frac{2}{7}$

約分する箇所が2組の場合もあります。

$$(例) \quad \frac{35}{24} \times \frac{18}{25} = \frac{\overset{7}{\cancel{35}} \times \overset{3}{\cancel{18}}}{\underset{4}{\cancel{24}} \times \underset{5}{\cancel{25}}} = \frac{21}{20}$$

上の例では、24と18を6で割って約分し、25と35を5で割って約分しています。

ところで、24と18のところを2で割って約分したとするとどうでしょう。

$$\frac{35}{24} \times \frac{18}{25} = \frac{\overset{7}{\cancel{35}} \times \overset{9}{\cancel{18}}}{\underset{12}{\cancel{24}} \times \underset{5}{\cancel{25}}}$$

すると、12と9では3で割ってもう一度約分ができることに気づきます。そんな時は、12と9を消しゴムで消してしまうのではなく

$$\frac{35}{24} \times \frac{18}{25} = \frac{\overset{7}{\cancel{35}} \times \overset{\cancel{3}}{\cancel{18}}}{\underset{\cancel{12}}{\cancel{24}} \times \underset{5}{\cancel{25}}}$$

とするといいでしょう。

⑤ $\frac{3}{14} \times \frac{7}{9}$

⑥ $\frac{21}{32} \times \frac{24}{49}$

⑦ $\frac{9}{14} \times \frac{35}{6}$

⑧ $\frac{7}{15} \times \frac{45}{7}$

【お話 1】

整数のあつかい

$\frac{4}{5} \times 3$ はどのように考えて、計算したらよいのでしょうか。
この問題は、分数×整数ですが、分数×分数の形に直せたら、
これまで通りの方法で計算ができるはずですよ。

そこで、3を分数に直してみましょう。 $\frac{9}{3}$ でも $\frac{6}{2}$ でも $\frac{36}{12}$
でも3ですが、一番分母が小さくなる分数を考えると $\frac{3}{1}$ です。

この $\frac{3}{1}$ を使って計算をしてみましょう。

$$\frac{4}{5} \times 3 = \frac{4}{5} \times \frac{3}{1} = \frac{4 \times 3}{5 \times 1} = \frac{12}{5}$$

つまり、整数は1を分母とする分数に直して計算すればよい
のです。実際の計算式では、と中と3の分母の1をはぶいて

$$\frac{4}{5} \times 3 = \frac{4 \times 3}{5} = \frac{12}{5}$$

と書けばよいでしょう。

このように考えると、整数×整数も分数×分数の式にすることが
できるので、整数×整数は、分数×分数の特別の場合
と考えることができます。

$$3 \times 4 = \frac{3}{1} \times \frac{4}{1} = \frac{3 \times 4}{1 \times 1} = \frac{12}{1} = 12$$

【練習 2】

整数を分数に直して計算しましょう。

1. 分数×整数（と中の式も全部書きましょう）

① $\frac{5}{8} \times 7$

② $\frac{3}{25} \times 10$

③ $\frac{4}{7} \times 7$

2. 整数×分数（と中の式も全部書きましょう）

④ $7 \times \frac{8}{9}$

⑤ $16 \times \frac{5}{12}$

⑥ $6 \times \frac{5}{6}$

3. 整数×整数（と中の式も全部書きましょう）

⑦ 7×6

⑧ 1×2

⑨ 3×1

【問題 1】

帯分数×帯分数の計算で、整数は整数どうし、分数は分数どうしかけ合わせて計算すると、帯分数を仮分数に直す手間がはぶけます。この方法についてあなたはどのように思いますか。

$$(例) 3\frac{3}{4} \times 2\frac{1}{3} = (3 \times 2) + \left(\frac{3}{4} \times \frac{1}{3}\right) = 6 + \frac{\overset{1}{\cancel{3}} \times \underset{1}{\cancel{3}}}{4 \times 3} = ?$$

予想

- ア グッドアイデアである () 人
- イ 正しい答えより小さくなる () 人
- ウ 正しい答えより大きくなる () 人

確かめ

帯分数を仮分数に直して計算して確かめましょう。

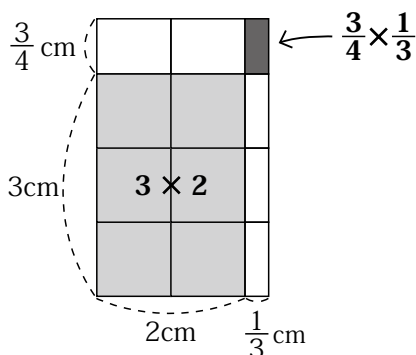
結果

【お話 2】

帯分数は仮分数に直してかける

帯分数×帯分数の計算で、整数どうし、分数どうしでかけると、正しい答えより小さくなってしまいます。それはなぜでしょうか。

$3\frac{3}{4} \times 2\frac{1}{3}$ の答えは、例えば縦の長さが $3\frac{3}{4}$ cm、横の長さが $2\frac{1}{3}$ cm の長方形の面積と考えて、下の図のように表すことができます。



すると、 $(3 \times 2) + (\frac{3}{4} \times \frac{1}{3})$ では、タイルの白い部分の面積がふくまれていないことがわかります。

このことから、帯分数×帯分数の計算では、必ず帯分数を仮分数に直してから、かけなければならないことがわかります。

【練習 3】

帯分数のある分数の計算では、答えが仮分数になった時には、帯分数に直して答えとします。

1. 帯分数×帯分数

$$\textcircled{1} \quad 2\frac{1}{3} \times 1\frac{2}{9}$$

$$\textcircled{2} \quad 3\frac{2}{3} \times 4\frac{1}{2}$$

$$\textcircled{3} \quad 2\frac{1}{4} \times 6\frac{2}{3}$$

2. 帯分数をふくんだその他の問題

$$\textcircled{4} \quad 1\frac{3}{5} \times \frac{5}{6}$$

$$\textcircled{5} \quad 3\frac{5}{8} \times \frac{7}{30}$$

$$\textcircled{6} \quad 5\frac{4}{9} \times 2$$

$$\textcircled{7} \quad 2\frac{3}{5} \times 6$$

$$\textcircled{8} \quad 2 \times 6\frac{3}{4}$$

$$\textcircled{9} \quad 3 \times 4\frac{4}{5}$$

【問題 2】

$3\frac{3}{4}$ dl / m² × $\frac{1}{3}$ m² の積はどうなると思いますか。

予想

ア $3\frac{3}{4}$ dl より大きい () 人

イ $3\frac{3}{4}$ dl より小さい () 人

ウ $3\frac{3}{4}$ dl と同じ () 人

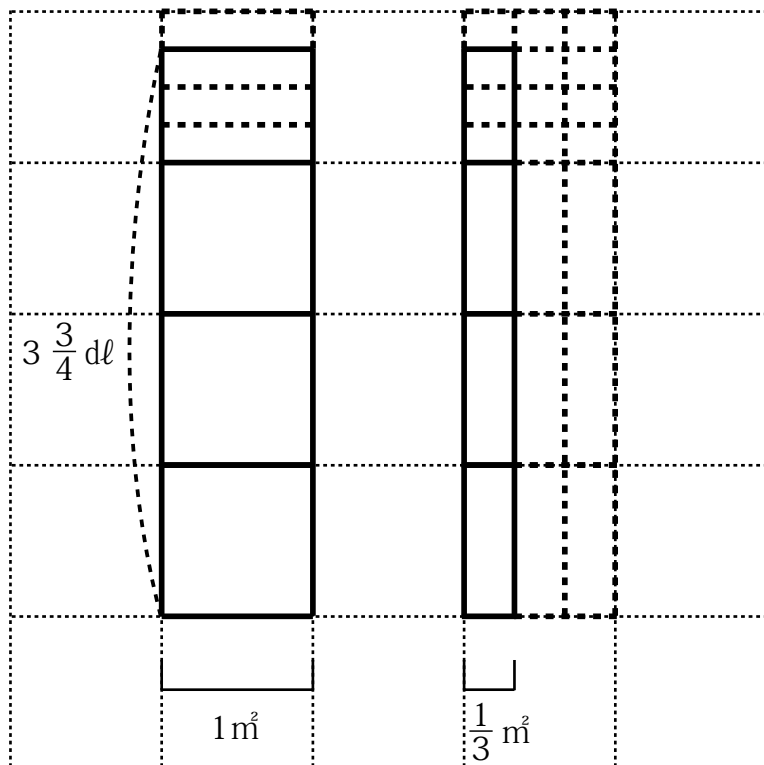
意見

みんなの考えを出し合ひましょう。

実際に計算をしてみましょう。

$$3\frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{15}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{15 \times 1}{4 \times 3} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$$

タイル図で表すと



1より小さい $\frac{1}{3}$ をかけると、元の数より小さくなります。
小数の時と同じように、1より小さい分数をかけると、積はかけられる数より小さくなるのです。

ところで、 $\frac{1}{3}$ をかけるということは、どういうことなのでしょうか。

21 ページのタイル図をもう一度見てみましょう。

元の大きさ（1あたり量）の $3\frac{3}{4}$ を縦に3等分していることがわかります。言い換えれば、3で割っていることとなります。

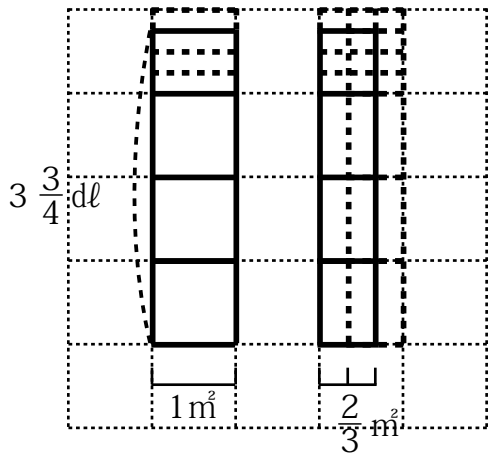
$$3\frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = 3\frac{3}{4} \div 3$$

ですから、逆に言えば、3で割るということは、 $\frac{1}{3}$ をかけるということです。

$$3\frac{3}{4} \div 3 = 3\frac{3}{4} \times \frac{1}{3}$$

では、 $\times \frac{2}{3}$ ではどうでしょう。

これは、3等分した2つ分ですから



$$3\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = 3\frac{3}{4} \div 3 \times 2$$

$\frac{2}{3}$ をかけるということは、分母（3）で割って分子（2）でかけるということです。

【練習 4】

1. 次の式を \div 分母 \times 分子 の形に直しなさい。

$$\textcircled{1} \quad 4 \frac{2}{3} \times \frac{15}{17}$$

$$\textcircled{2} \quad 23 \times \frac{5}{8}$$

$$\textcircled{3} \quad 9 \frac{1}{4} \times 2 \frac{1}{3} = 9 \frac{1}{4} \times \frac{7}{3} =$$

2. 次の式を \times 分数 の形に直しなさい。

$$\textcircled{4} \quad 2 \frac{5}{7} \div 8 \times 3$$

$$\textcircled{5} \quad 4 \frac{1}{6} \div 9 \times 11$$

$$\textcircled{6} \quad 70 \div 14 \times 5$$

$$\textcircled{7} \quad \frac{14}{15} \div 7 \times 2$$

$$\textcircled{8} \quad \frac{8}{3} \div 4 \times 5$$

$$\textcircled{9} \quad 12 \div 3 \times 2$$

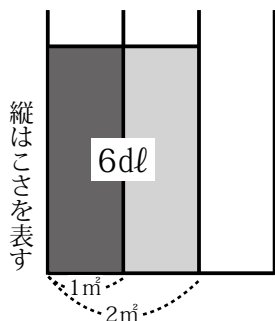
2. 分数のわり算

《課題 2》

$2\frac{2}{3}$ m²の広さのかべをぬるのに、6dlのペンキを使いました。
1m²あたり何dlのこさでペンキをぬったことになりますか。

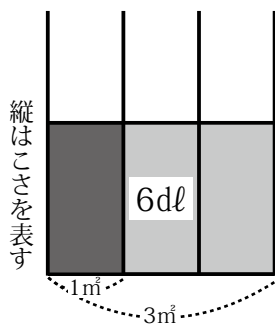
考え方

もしも、2m²に6dlのペンキをぬったのなら、



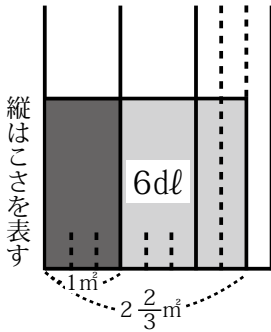
$$1\text{m}^2\text{には } 6\text{dl} \div 2\text{m}^2 \text{ (dl/m}^2\text{)}$$

もしも、3m²に6dlのペンキをぬったのなら、



$$1\text{m}^2\text{には } 6\text{dl} \div 3\text{m}^2 \text{ (dl/m}^2\text{)}$$

そして、 $2\frac{2}{3}\text{m}^2$ に6dlのペンキをぬったのだから、



$$1\text{m}^2\text{には } 6\text{dl} \div 2\frac{2}{3}\text{m}^2 (\text{dl}/\text{m}^2)$$

帯分数を仮分数に直すと

$$6 \div 2\frac{2}{3} = 6 \div \frac{8}{3}$$

ところで、左図の6dlは、縦方向に $\frac{1}{3}\text{m}^2$ で8等分することができます。左図に縦の点線を書き

たして8等分してみましょう。すると、 1m^2 分は6dlを8等分した3つ分だから $6 \div 8 \times 3$ と書け、これが $6 \div \frac{8}{3}$ と同じことなのですから、

$$6 \div \frac{8}{3} = 6 \div 8 \times 3$$

となります。これは、22 ページで

$$3\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = 3\frac{3}{4} \div 3 \times 2$$

になったように、「 $\div 8 \times 3$ 」は「 $\times \frac{3}{8}$ 」と同じことなので

$$6 \div 8 \times 3 = 6 \times \frac{3}{8}$$

と書くことができます。だから

$$6 \div \frac{8}{3} = 6 \div 8 \times 3 = 6 \times \frac{3}{8}$$

となり、 $\frac{8}{3}$ で割るわり算が、 $\frac{3}{8}$ をかけるかけ算になります。

分数のわり算をもうひとつ取り上げて考えます。

《課題3》

$\frac{2}{3}$ m²の広さのかべをぬるのに、 $1\frac{3}{4}$ dlのペンキを使いました。 1 m²あたりに直すと何dlのこさでペンキをぬったことになりますか。

考え方

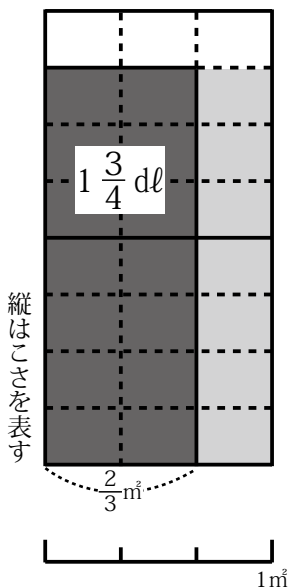
式は次のようになります。

$$1\frac{3}{4} \text{ dl} \div \frac{2}{3} \text{ m}^2 \quad (\text{dl} / \text{m}^2)$$

ここで、計算する前に、答えの大きさを割られる数の $1\frac{3}{4}$ dl と比べて予想しておきましょう。

予想 答えは

- ア $1\frac{3}{4}$ dlより大きい () 人
- イ $1\frac{3}{4}$ dlより小さい () 人
- ウ $1\frac{3}{4}$ dlと同じ () 人



意見

みんなの考えを出し合ひましょう。

この問題は、「**全体量÷いくつ分**」で「**1あたり量**」を求める問題です。ここでは、 $\frac{2}{3}$ m²あたりのペンキの量を求めるのではなく、 1 m²あたりのペンキの量を求めることになります。そこで、答えはこい灰色の部分だけでなく、うすい灰色の部分もふくめます。

つまり、答えは、 $\frac{2}{3}$ m²に当たる部分ではなく、1 m²に当たる部分なので、元の数（割られる数）より大きくなるのです。わり算なのに、1より小さい数で割ると元の数より大きくなるのです。

では、実際に計算をして、元の数より大きくなるか確かめてみましょう。

初めに帯分数を仮分数に直しておきます。

$$1\frac{3}{4} \div \frac{2}{3} = \frac{7}{4} \div \frac{2}{3}$$

ところで、 $\frac{7}{4}$ dlは、26 ページのタイル図を見ればわかるように、縦方向に $\frac{1}{3}$ m²で2等分することができます。だから、1 m²分だと $\frac{7}{4}$ dlを2等分した3つ分にあたることになり、 $\frac{7}{4} \div 2 \times 3$ と書けます。これが $\frac{7}{4} \div \frac{2}{3}$ と同じことなのですから、

$$\underline{\underline{\frac{7}{4} \div \frac{2}{3} = \frac{7}{4} \div 2 \times 3}}$$

となります。ところが

$$\underline{\underline{\frac{7}{4} \div 2 \times 3 = \frac{7}{4} \times \frac{3}{2}}}$$

ですから、

$$\underline{\underline{\frac{7}{4} \div \frac{2}{3} = \frac{7}{4} \div 2 \times 3 = \frac{7}{4} \times \frac{3}{2}}}$$

となり、 $\frac{2}{3}$ で割るわり算が、 $\frac{3}{2}$ をかけるかけ算になります。

計算すると

$$\underline{\underline{1\frac{3}{4} \div \frac{2}{3} = \frac{7}{4} \div \frac{2}{3} = \frac{7}{4} \times \frac{3}{2} = \frac{7 \times 3}{4 \times 2} = \frac{21}{8} = 2\frac{5}{8}}}$$

となり、確かに割られる数の $1\frac{3}{4}$ よりも大きくなります。

《課題2》と《課題3》の分数のわり算をしてわかったことは、分数のわり算では、割る数の分母と分子を入れかえて割られる数にかければよい、ということです。わり算をかけ算に直してしまえば、これまで通り、分数のかけ算の方法で計算をすることができるのです。

【練習5】

約分できる場合は、式のと中で約分しましょう。

$$\textcircled{1} \quad \frac{5}{7} \div \frac{3}{4}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{7}{16} \div \frac{4}{11}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{9}{14} \div \frac{5}{6}$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{35}{24} \div \frac{40}{27}$$

帯分数は仮分数に直して計算して、答えは帯分数にします。
約分できる場合は、式の中で約分しましょう。

$$\textcircled{5} \quad 2\frac{2}{3} \div 1\frac{3}{4}$$

$$\textcircled{6} \quad 4\frac{4}{5} \div 5\frac{1}{3}$$

$$\textcircled{7} \quad 4\frac{2}{3} \div 1\frac{1}{6}$$

$$\textcircled{8} \quad 4\frac{2}{5} \div \frac{2}{5}$$

【練習 6】

整数は、分母が 1 の分数と考えて計算します。

$$(例) \quad \frac{4}{13} \div 5 = \frac{4}{13} \div \frac{5}{1} = \frac{4}{13} \times \frac{1}{5} = \frac{4 \times 1}{13 \times 5} = \frac{4}{65}$$

簡単にするには、次のようにすることもできます。

$$\frac{4}{13} \div 5 = \frac{4}{13 \times 5} = \frac{4}{65}$$

$$① \quad \frac{5}{12} \div 7$$

$$② \quad \frac{8}{15} \div 4$$

$$③ \quad \frac{1}{3} \div 4$$

$$(例) \quad 3 \div \frac{2}{7} = \frac{3}{1} \div \frac{2}{7} = \frac{3}{1} \times \frac{7}{2} = \frac{3 \times 7}{1 \times 2} = \frac{21}{2}$$

簡単にするには、次のようにすることもできます。

$$3 \div \frac{2}{7} = \frac{3 \times 7}{2} = \frac{21}{2}$$

$$④ \quad 4 \div \frac{3}{5}$$

$$⑤ \quad 2 \div \frac{1}{2}$$

$$⑥ \quad 1 \div \frac{5}{4}$$

分数のかけ算・わり算、小数のまざった計算

【練習 7】

分数のかけ算とわり算のまざった式は、かけ算だけの式に直してから計算します。

$$(例) \quad \frac{3}{4} \div \frac{6}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{4} \times \frac{5}{6} \times \frac{1}{5} = \frac{\overset{1}{\cancel{3}} \times \overset{1}{\cancel{5}} \times 1}{4 \times \underset{2}{\cancel{6}} \times \underset{1}{\cancel{5}}} = \frac{1}{8}$$

$$① \quad \frac{2}{3} \times \frac{1}{8} \div \frac{7}{9}$$

$$② \quad \frac{16}{7} \div 9 \times \frac{3}{8}$$

$$③ \quad \frac{2}{9} \div \frac{4}{7} \div \frac{5}{6}$$

【練習 8】

分数と小数のまざったかけ算やわり算は、小数を分数に直して計算します。

$$\begin{aligned} \text{(例)} \quad \frac{3}{7} \times \frac{2}{5} \div 0.3 &= \frac{3}{7} \times \frac{2}{5} \div \frac{3}{10} \\ &= \frac{3}{7} \times \frac{2}{5} \times \frac{10}{3} \\ &= \frac{\overset{1}{\cancel{3}} \times 2 \times \overset{2}{\cancel{10}}}{7 \times \underset{1}{\cancel{5}} \times \underset{1}{\cancel{3}}} = \frac{4}{7} \end{aligned}$$

$$\text{①} \quad \frac{2}{3} \times \frac{1}{8} \div 0.4$$

$$\text{②} \quad \frac{16}{7} \div 0.9 \times \frac{3}{8}$$

$$\text{③} \quad \frac{2}{9} \div \frac{5}{6} \div 0.25$$

$$\begin{aligned} \text{④} \quad 6 \frac{2}{5} \times 1.2 \div 3.2 &= \frac{32}{5} \times \frac{12}{10} \div \frac{32}{10} \\ &= \end{aligned}$$

【お話 3】

商^{しょう}を分数で表すと

3 ÷ 4 はいくらになるのでしょうか。

計算してみると 3 ÷ 4 = 0.75 となります。

それでは 2 ÷ 3 はどうでしょうか。

今度は、2 ÷ 3 = 0.666666666666666666…… となっていつまでも 6 が続きます。これでは、6 を書き続けてもきりがないので $0.\dot{6}$ と書きます。「れいてんろくドット」と読みます)

1 ÷ 7 ではどうでしょうか。

計算してみると 1 ÷ 7 = 0.142857142857142857……
つまり、 $1 \div 7 = 0.\dot{1}4285\dot{7}$ 「れいてんいちドットつづくよんにはちごななドット (決まった読み方はありません)」(くりかえしている部分の始めの部分と終わりの部分に点をつける) となるわけです。

ところが分数で商^{しょう}を求めると

$$3 \div 4 = \frac{3}{1} \div \frac{4}{1} = \frac{3}{1} \times \frac{1}{4} = \frac{3 \times 1}{1 \times 4} = \frac{3}{4}$$

$$2 \div 3 = \frac{2}{3}$$

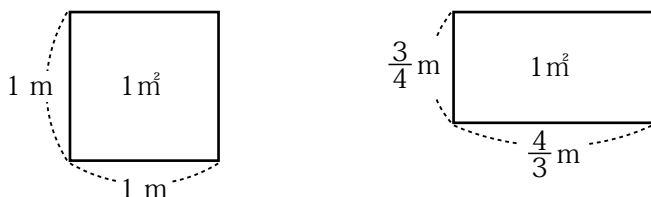
$$1 \div 7 = \frac{1}{7}$$

となるのです。

分数を使えば簡単に商を表すことができます。

【お話 4】

ぎやくすう 逆数の話



1 辺が 1 m の正方形の面積は 1m^2 です。この正方形の面積を変えないで、縦を $\frac{3}{4}\text{m}$ にすると、横の長さは

$$1 \div \frac{3}{4} = 1 \times \frac{4}{3} = \frac{4}{3}$$

で、 $\frac{4}{3}\text{m}$ となります。

このように、**1 をある数で割った答えを、その数の逆数**といいます。

$\frac{2}{3}$ の逆数は、 $1 \div \frac{2}{3} = 1 \times \frac{3}{2} = \frac{3}{2}$ で $\frac{3}{2}$ です。

$\frac{4}{1}$ (= 4) の逆数は、 $1 \div \frac{4}{1} = 1 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$ で $\frac{1}{4}$ です。

このように、分数の逆数は、分母と分子を入れかえた分数になります。

分数のわり算では、割る数を逆数にしてかけていることになります。

$$\frac{35}{24} \div \frac{40}{27} = \frac{35}{24} \times \frac{27}{40}$$

↖ 逆数 ↗

【お話 5】

分数のわり算の別の説明

逆数は、元の分数とかけると必ず 1 になります。

$$\frac{3}{4} \times \frac{4}{3} = 1 \quad \frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = 1 \quad \frac{4}{1} \times \frac{1}{4} = 1$$

この逆数の性質を使えば、分数のわり算の仕方について、25 ページや 28 ページとは別の説明をすることができます。

まず $6 \div 2 \frac{2}{3}$ の式を仮分数に直します。

$$6 \div 2 \frac{2}{3} = 6 \div \frac{8}{3}$$

わり算では、わられる数とわる数の両方に同じ数をかけてからわっても同じ答えになるので、6 と $\frac{8}{3}$ の両方に、 $\frac{8}{3}$ の逆数の $\frac{3}{8}$ をかけます。

$$6 \div \frac{8}{3} = (6 \times \frac{3}{8}) \div (\frac{8}{3} \times \frac{3}{8})$$

すると、 $(\frac{8}{3} \times \frac{3}{8})$ は 1 になりますから

$$(6 \times \frac{3}{8}) \div (\frac{8}{3} \times \frac{3}{8}) = (6 \times \frac{3}{8}) \div 1$$

1 で割っても答えは変わらないので、 $(6 \times \frac{3}{8})$ だけを残して

$$(6 \times \frac{3}{8}) \div 1 = 6 \times \frac{3}{8}$$

$6 \div \frac{8}{3}$ のわり算が、 $6 \times \frac{3}{8}$ のかけ算になりました。

【お話 6】

真分数で割ると

ところで、わり算をするということはどういうことなのでしょう
か。今一度考えてみましょう。

例えば、ある数を真分数の $\frac{1}{4}$ で割るという意味を考えてみます。

式の例として

$$4 \div \frac{1}{4}$$

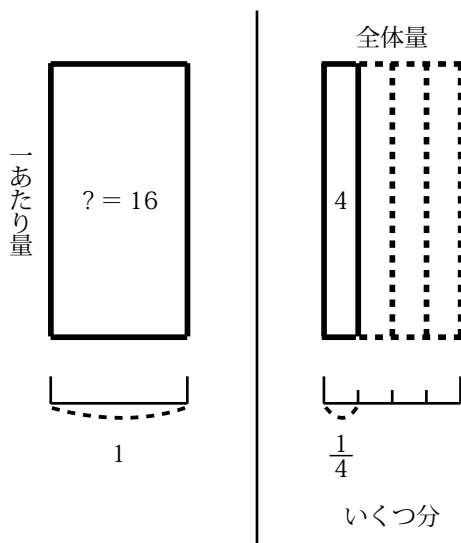
で考えます。

この場合、答えは

$$4 \div \frac{1}{4} = 4 \times \frac{4}{1} = 16$$

となります。

それでは、タイル図を書
いてみます（右図）。4を全
体量、 $\frac{1}{4}$ をいくつ分と考え
て、答えは1あたり量とし
ます。



このタイル図を見てわかることは、全体量4は、 $\frac{1}{4}$ にあたる量だ
ということです。ところが、わり算をすれば、答えは1あたりの量（1
にあたる量）を求めることになります。

わり算をするということは、 $\frac{1}{4}$ にあたる全体量4を、1にあたる
量に直すということなのです。

そこで、 $4 \div \frac{1}{4}$ の式を使って、いじわるな文章問題を作ってみました。

問題：ここに4個のリンゴがあります。このリンゴを $\frac{1}{4}$ 人で分けると、どのように分けることになりますか。

ア 4個のリンゴをそれぞれ4等分して、16個にしてから分ける。
()人

イ $\frac{1}{4}$ 人に4個だから、全部でリンゴが16個いることになるのに、4個しかないのだから、4個しかあげられない。
()人

ウ 4個のリンゴを4人で分ければよいので、一人に1個ずつ渡して、答えの16個から渡した4個をひいて12個あまる。
()人

討論

みんなの考えを出し合いましょう。

「 $\frac{1}{4}$ 人で分ける」ということが、どういうことなのか、わかることがポイントになります。

この問題では、 $\frac{1}{4}$ 人分にあたるリンゴの数が、4個だということです。

わり算をすることで1あたり量が求まるのですが、その1あたり量とは、この場合は人間1人ということです。 $\frac{1}{4}$ 人を人間1人にするには、4倍することになります。そこで、1人あたりのリンゴの数は、 $\frac{1}{4}$ 人分である4個の4倍ということになり、16個となります。

「 $\frac{1}{4}$ 人で分ける」ということは、結局のところ「1人分に直すと」ということなのです。

1あたり量を求めるわり算では、わる数が $\frac{1}{4}$ のように1より小さい数であっても、いつでも1という大きさにあたる量を求めているのです。

前ページの正解はイになります。

【お話 7】

単位や助数詞じよすうしのあつかい

m、kg、ℓ、m³などを単位といい、個、本、人、匹ひきなどを助数詞じよすうしといいます。ここでは、それら単位や助数詞のかけ算とわり算について考えてみましょう。

例えば、12 個のミカンミカンを 3 人で同じ数ずつ分けるとすると

$$12 \div 3 = 4$$

ですが、この計算を助数詞をつけて式にすると

$$12 \text{ 個} \div 3 \text{ 人} = 4 ?$$

となります。この時、答えの 4 は 4 個なのですが、本当の意味は、1 人につき 4 個という意味です。ですから、1 あたり量の考えで答えを表すと

$$12 \text{ 個} \div 3 \text{ 人} = 4 \text{ 個} / \text{人}$$

となります。

それでは、この式を助数詞をつけたまま分数のわり算にしてみましょう。

12 個と 3 人は、分数で表すとそれぞれ $\frac{12 \text{ 個}}{1}$ 、 $\frac{3 \text{ 人}}{1}$ です。

$$\begin{aligned} 12 \text{ 個} \div 3 \text{ 人} &= \frac{12 \text{ 個}}{1} \div \frac{3 \text{ 人}}{1} \\ &= \frac{12 \text{ 個}}{1} \times \frac{1}{3 \text{ 人}} \end{aligned}$$

$$= \frac{\overset{4}{\cancel{12}} \text{個} \times 1}{1 \times \underset{1}{\cancel{3}} \text{人}} = \frac{4 \text{個}}{1 \text{人}} \quad (= 4 \text{個/人})$$

この $\frac{4 \text{個}}{1 \text{人}}$ は、1人あたり4個ということを表していて、このことを4個/人と書く、と約束してあるのです。

このように、助数詞をつけたまま分数のわり算にしてみると、4個/人と書く理由がよくわかります。

次に、12個のミカンを1人に3個ずつ分けるとすると、何人に分けられるかで考えてみましょう。

1人に3個ずつとは、3個/人ということですから、助数詞をつけて式にすると

$$\begin{aligned} 12 \text{ 個} \div 3 \text{ 個} / \text{人} &= \frac{12 \text{ 個}}{1} \div \frac{3 \text{ 個}}{1 \text{ 人}} \\ &= \frac{12 \text{ 個}}{1} \times \frac{1 \text{ 人}}{3 \text{ 個}} \\ &= \frac{12 \text{ 個} \times 1 \text{ 人}}{1 \times 3 \text{ 個}} = \frac{4 \text{ 人}}{1} = 4 \text{ 人} \end{aligned}$$

となり、確かに答えの助数詞は「人」になります。

それでは、24ページの問題を単位に気をつけながら、もう一度解いてみましょう。

〈問題〉

$2 \frac{2}{3} \text{ m}^2$ の広さのかべをぬるのに、6dlのペンキを使いました。 1 m^2 あたり何dlのこさでペンキをぬったことになりますか。

$$\begin{aligned} \langle \text{式} \rangle \quad 6 \text{ dl} \div 2 \frac{2}{3} \text{ m}^2 &= \frac{6 \text{ dl}}{1} \div \frac{8 \text{ m}^2}{3} = \frac{6 \text{ dl}}{1} \times \frac{3}{8 \text{ m}^2} \\ &= \frac{6 \text{ dl} \times 3}{1 \times 8 \text{ m}^2} \\ &= \frac{9 \text{ dl}}{4 \text{ m}^2} = 2 \frac{1 \text{ dl}}{4 \text{ m}^2} = 2 \frac{1}{4} \text{ dl} / \text{m}^2 \end{aligned}$$

確かに答えには「dl/m²」がつき、正しい1あたり量の表し方になりました。

では、かけ算の場合の単位や助数詞のあつかいはどうなるのでしょうか。

例えば、1つの箱に石けんが6個入っています。4箱買うと石けんは全部で何個になりますか、という問題を考えてみましょう。

「1つの箱に石けんが6個」は6個/箱と表せますから

$$\begin{aligned} 6 \text{ 個} / \text{箱} \times 4 \text{ 箱} &= \frac{6 \text{ 個}}{1 \text{ 箱}} \times \frac{4 \text{ 箱}}{1} \\ &= \frac{6 \text{ 個} \times 4 \text{ 箱}}{1 \text{ 箱} \times 1} = \frac{24 \text{ 個}}{1} = 24 \text{ 個} \end{aligned}$$

となり、かけ算の場合も、答えにつく助数詞が正しく求まりました。

このように単位や助数詞も、計算式の中で、分数のかけ算やわり算と同じように計算することができるのです。

【練習 9】

単位や助数詞のあつかいに気をつけながら計算しましょう。

① $20 \text{ 個} \div 5 \text{ 個} / \text{人}$

② $9 \text{ dl} \div 3 \frac{3}{5} \text{ m}^2$

③ $8 \text{ 個} / \text{箱} \times 5 \text{ 箱}$

3. ブラックボックスと倍

【お話 8】

不思議な箱

ジュースの自動販売機は、お金を入れてボタンを押すとジュースが出てきます。一見当たり前のようですが、入れたお金がジュースに姿を変えて出てくるのですから、本当はとても不思議なことです。

しかも、この自動販売機は、いつも決まった働きをしています。同じ金額を入れて同じボタンを押せば、いつでも同じジュースが出てくるのです。

ところでここに不思議な箱があります。というのは、この箱にあるものを入れると、いつも決まった働きを受けてから、別のものになって出てくるのです。

例えば、100円玉を1枚入れてみましょう。すると100円玉が3枚になって出てきます。今度は100円玉を2枚入れてみましょう。すると今度は6枚になって出てきます。次に、1000円札を3枚入れてみると、9枚になって出てきます。

この場合、この箱の決まった働きとは、どんな働きとさえよいのでしょうか。

そう、「3倍する働き」と言えばよいでしょう。

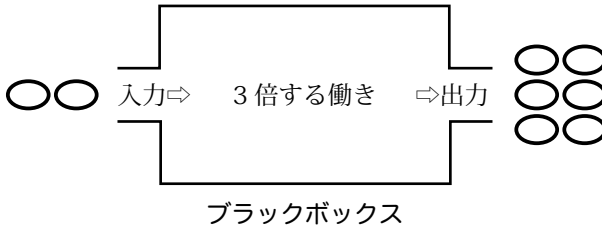
では、この箱に重さ7gの金きんを入れれば、何グラムになって出てくるのでしょうか。

この箱には「3倍する働き」があるのですから、7gの3倍で、金が21gになって出てきます。

ブラックボックス

ジュースの自動販売機や「3倍する働き」を持つ箱などのことを、内部のしかけはよくわからなくても、その働きだけに注目して、ブラックボックス（あんぼこ暗箱）ということがあります。

このブラックボックスを図に表すには、四角い箱をかいて、それに入口と出口をつければよいでしょう。そして、ブラックボックスに入ってくるものをにゅうりよく入力、出ていくものをしゅつりよく出力とすることにします。



【練習 10】

ラジオもブラックボックスと考えられます。ラジオの場合の入力と出力はそれぞれ何と言えましょうか。

入力（ ） 出力（ ）

【練習 11】

身近にあるそうち機械や装置の中から、ブラックボックスの例をいくつかあげてみましょう。

【お話 9】

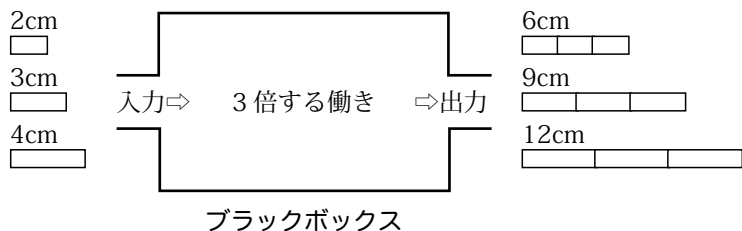
「新1くん」の話

「3倍する働き」のあるブラックボックスに重さ7gの金を入れた場合の式は、 $7g \times 3$ です。この式の中の7にはgという単位しかついていません。1あたり量を表す時に必ず使う「^{まい}/」がありません。「/」をつけようと思っても、思い当たらないのです。

普通、かけ算の時のかけられる数は、「同じ数ずつあるもの」です。ところが、7gの金は、「ここに7gの金があります」ぐらいの意味ですから、7gの金が入った箱などがいくつもあるわけではありません。ですから、どう考えても7の単位に「/」はつかないのです。

ところで、7gの金は、そのまま一つのまとまりとしてブラックボックスに入れます。入力がどんな数であっても（大きい数であっても小さい数であっても）、いつでも一つのまとまりとして、つまり、「1」の大きさと考えてブラックボックスに入れてしまうのです。

そこで、本当は1ではない数を1と見るので、今までの1とは違う「新しい1」という意味で、「新1くん」と名付けておきます。



上の例でいうと、2cm、3cm、4cmがいずれも「新1くん」になります。どれも入力の量を1とみなします。

実は、かけ算には、3つの種類があって、「1あたり量」に「いくつ分」をかけて「全体量」を求める場合と、面積を求める時のような場合と、このブラックボックスのように何倍かする場合があります。

- (1) 1あたり量×いくつ分＝全体量
- (2) 長さ×長さ＝面積
- (3) もとの量（新1くん）×倍＝比べる量

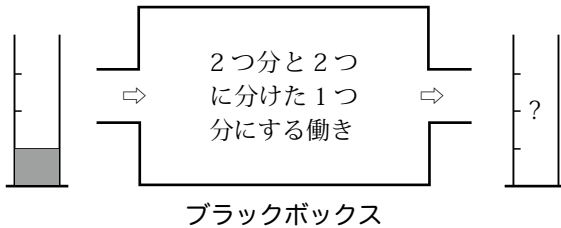
4. 分数倍

【お話 10】

ブラックボックスで分数倍

新しい箱を用意します。この箱は、入ってきたものを 2つ分と2つに分けた1つ分にして出すというブラックボックスです。

細長い入れ物に水を入れて、箱に入れてみましょう。この場合、水の分量を1と考えればよいのですから、水は何ℓ (dl) であってもよいわけです。



まず2つ分ですから

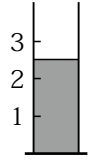


次に2つに分けた1つ分ですから



そこで出力は右の図のようになります。

これは、入力の「2倍」と入力の「2分の1」との和です。このことを「2倍と2分の1」と言ってもよいのですが、帯分数を使って、入力の「 $2\frac{1}{2}$ 倍」とも言います。



ところで、1と考えた入力が6ℓだったとすると、その「2倍と2分の1」が出力ですから、出力は12ℓに3ℓを足した15ℓになります。

では、 $6\ell \times 2\frac{1}{2}$ が15ℓになるか計算で確かめてみましょう。

$$\begin{aligned} 6\ell \times 2\frac{1}{2} &= \frac{6\ell}{1} \times \frac{5}{2} \\ &= \frac{\overset{3}{\cancel{6}}\ell \times 5}{\underset{1}{\cancel{1}} \times \underset{1}{\cancel{2}}} = 15\ell \end{aligned}$$

このように、分数で表された $2\frac{1}{2}$ 倍も、整数倍と同じくかけ算で計算できるのです。

【練習 12】

① $8\ell \times \frac{1}{2}$

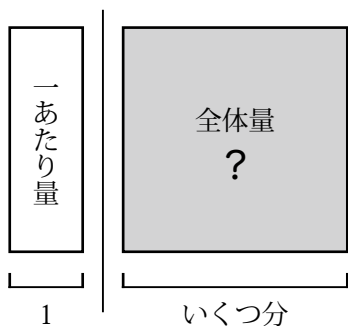
② $24\text{時} \times 1\frac{5}{6}$

5. かけ算わり算と「かけわり図」

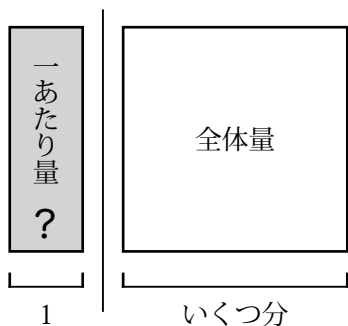
かけ算やわり算の問題を解く場合、求める答えは3種類しかありません。

「1あたり量（単位あたり量）」と「いくつ分」と「全体量」を取り扱う計算の場合は、「全体量」が分からないか、「1あたり量」が分からないか、「いくつ分」が分からないかのどれかです。

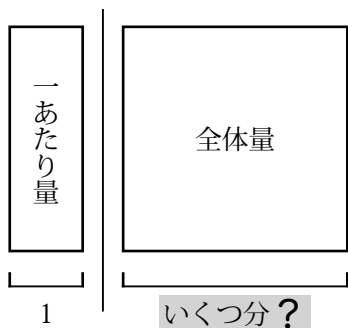
この3つの量の関係を図で表したものが「かけわり図」で、左下の3通りになります。



⇐ $1 \text{ あたり量} \times \text{いくつ分} = \text{全体量}$

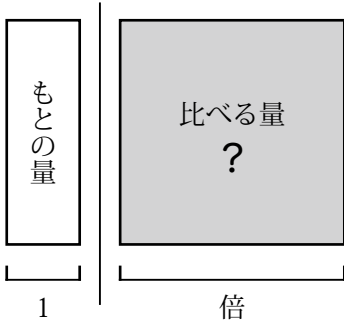


⇐ $\text{全体量} \div \text{いくつ分} = 1 \text{ あたり量}$

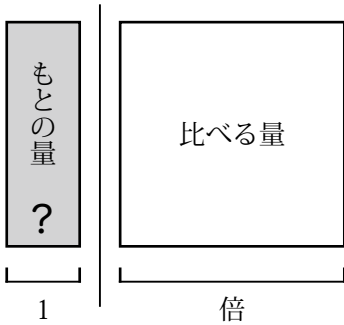
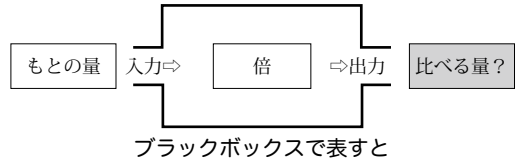


⇐ $\text{全体量} \div 1 \text{ あたり量} = \text{いくつ分}$

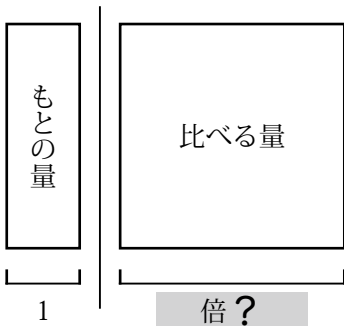
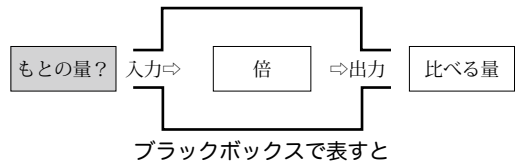
「もとの量」と「倍」と「比べる量」を取り扱う計算の場合は、「比べる量」が分からないか、「もとの量」が分からないか、「倍」が分からないかのどれかです。



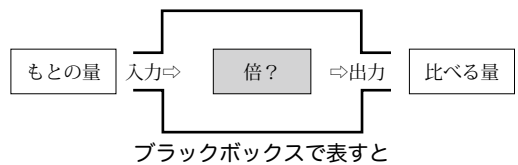
⇐ **もとの量 × 倍 = 比べる量**



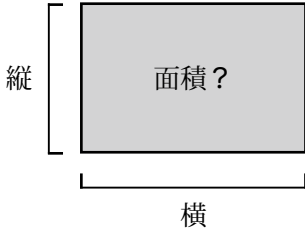
⇐ **比べる量 ÷ 倍 = もとの量**



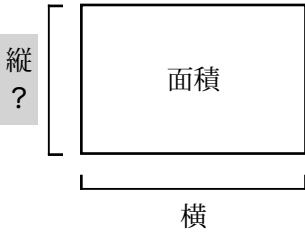
⇐ **比べる量 ÷ もとの量 = 倍**



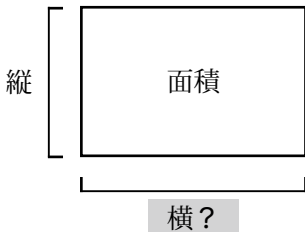
この関係は、面積ににています。縦が「1あたり量(もとの量)」にあたり、横が「いくつ分(倍)」にあたり、面積が「全体量(比べる量)」にあたります。



$$\begin{aligned} & \text{縦} \times \text{横} = \text{面積} \\ & (1 \text{ あたり量} \times \text{いくつ分} = \text{全体量}) \\ & (\text{もとの量} \times \text{倍} = \text{比べる量}) \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} & \text{面積} \div \text{横} = \text{縦} \\ & (\text{全体量} \div \text{いくつ分} = 1 \text{ あたり量}) \\ & (\text{比べる量} \div \text{倍} = \text{もとの量}) \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} & \text{面積} \div \text{縦} = \text{横} \\ & (\text{全体量} \div 1 \text{ あたり量} = \text{いくつ分}) \\ & (\text{比べる量} \div \text{もとの量} = \text{倍}) \end{aligned}$$

なお、51 ページのかけわり図の「1あたり量」の部分は、お店の看板にかんぼんえがかれた「見本」のようなものです。

6. 分数倍の問題

では、かけわり図を活用して、いくつかの分数倍の問題を解いてみましょう。

(1) 出力を求める〈比べる量〉

(例) 10kgをもとにすると、その $\frac{3}{4}$ 倍は何kgですか。

ヒント：この問題では、「10kgをもとにする」とありますから、この大きさを1と考えれば「もとの量」になります。 $\frac{3}{4}$ 倍は「倍」です。求める答えの「何kg」は「比べる量」になります。

(式) もとの量×倍＝比べる量 だから

$$\begin{aligned} 10\text{kg} \times \frac{3}{4} &= \frac{10\text{kg}}{1} \times \frac{3}{4} \\ &= \frac{10\text{kg} \times 3}{1 \times \frac{4}{2}} = \frac{15\text{kg}}{2} = 7\frac{1}{2}\text{kg} \end{aligned}$$

答え $7\frac{1}{2}\text{kg}$

【練習 13】

4ℓを1と見ると、 $\frac{5}{8}$ にあたるかさは何ℓですか。

ヒント：この問題では、「4ℓを1と見る」とありますから、この大きさが「もとの量」になります。「 $\frac{5}{8}$ にあたる」とは、「 $\frac{5}{8}$ 倍する」という意味ですから、 $\frac{5}{8}$ は「倍」です。求める答えの「かさ」は「比べる量」になります。

(式)

答え _____

(2) 入力を求める〈もとの量〉

(例) ひろしさんは、900円の本を買いました。この本の値段は、
雑誌の値段の $\frac{5}{3}$ 倍です。雑誌の値段は何円ですか。

ヒント：この問題では、「雑誌の値段の○倍」とありますから、雑誌の値段を1と考えて、雑誌の値段が「もとの量」になります。求める答えの「雑誌の値段」はこの「もとの量」です。900円は「比べる量」です。 $\frac{5}{3}$ 倍は「倍」です。

(式) 比べる量÷倍＝もとの量 だから

$$900 \text{ 円} \div \frac{5}{3} = \frac{900 \text{ 円}}{1} \times \frac{3}{5} = \frac{900 \text{ 円} \times 3}{1 \times 5} = 540 \text{ 円}$$

答え 540円

【練習 14】

ジュースと牛乳があります。ジュースの量は $\frac{6}{5}$ ℓで、これは牛乳の量の $\frac{4}{3}$ にあたります。牛乳は何ℓありますか。

ヒント：この問題では、「牛乳の量の○」とありますから、牛乳の量を1と考えて、牛乳の量が「もとの量」になります。求める答えの「牛乳は何ℓ」はこの「もとの量」です。 $\frac{6}{5}$ ℓは「比べる量」です。 $\frac{4}{3}$ は「 $\frac{4}{3}$ にあた」とありますから「倍」です。

(式)

答え _____

(3) 働きを求める〈倍〉

(例) $\frac{2}{3}$ kgをもとにすると、 $\frac{5}{9}$ kgは何倍ですか。

ヒント：この問題では、「 $\frac{2}{3}$ kgをもとにする」とありますから、この大きさを1と考えれば「もとの量」になります。 $\frac{5}{9}$ kgは「比べる量」です。求める答えの「何倍」は「倍」になります。

(式) 比べる量÷もとの量＝倍 だから

$$\begin{aligned}\frac{5}{9} \text{ kg} \div \frac{2}{3} \text{ kg} &= \frac{5 \text{ kg}}{9} \div \frac{2 \text{ kg}}{3} = \frac{5 \text{ kg}}{9} \times \frac{3}{2 \text{ kg}} \\ &= \frac{5 \text{ kg} \times \overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{3}{\cancel{9}} \times 2 \text{ kg}} = \frac{5}{6} \quad \text{答え } \frac{5}{6} \text{ 倍}\end{aligned}$$

【練習 15】

$\frac{8}{9}$ l を1と見ると、 $\frac{5}{6}$ lは何倍ですか。

ヒント：この問題では、「 $\frac{8}{9}$ l を1と見る」とありますから、この大きさが「もとの量」になります。 $\frac{5}{6}$ lは「比べる量」です。求める答えの「何倍」は「倍」になります。

(式)

答え _____

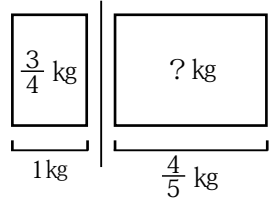
〈ふるくの問題〉

かけわり図に、単位または助数詞つきの「数字」と「？」を書き入れ、式のみを書きましょう。

(例) 米 1kgには、でんぷんが約 $\frac{3}{4}$ kgふくまれています。米 $\frac{4}{5}$ kgには、およそ何kgのでんぷんがふくまれていますか。

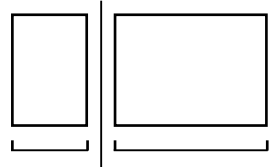
(式のみ)

$$\frac{3}{4} \text{ kg} / \text{kg} \times \frac{4}{5} \text{ kg}$$



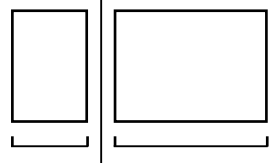
① 1 dlで、板を $\frac{5}{6}$ m²ぬれるペンキがあります。このペンキ $\frac{4}{3}$ dlでは、板を何m²ぬれますか。

(式のみ)



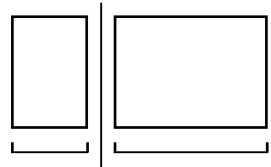
② 牛肉を $\frac{8}{5}$ kg買ったなら、代金は 2400 円でした。この牛肉 1kgの値段は何円ですか。

(式のみ)



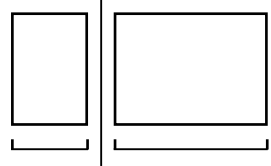
③ 家からスーパーまでの道のりは $\frac{7}{6}$ km です。家からスーパーまでは、自転車で $\frac{1}{6}$ 時間かかりました。自転車の時速は何 km ですか。

(式のみ)



④ $14\frac{2}{3}$ l のガソリンのうち、 $5\frac{1}{2}$ l を使いました。 $5\frac{1}{2}$ l は、 $14\frac{2}{3}$ l に対してどれだけ使ったことになりますか。

(式のみ)



【練習 1】

$$1. \textcircled{1} \quad \frac{2}{3} \times \frac{7}{5} = \frac{2 \times 7}{3 \times 5} = \frac{14}{15}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{7}{2} \times \frac{13}{10} = \frac{7 \times 13}{2 \times 10} = \frac{91}{20}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{3}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{3 \times 1}{4 \times 5} = \frac{3}{20}$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{1}{25} \times \frac{1}{6} = \frac{1 \times 1}{25 \times 6} = \frac{1}{150}$$

$$2. \textcircled{1} \quad \frac{2}{15} \times \frac{5}{9} = \frac{2 \times \overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{3}{\cancel{15}} \times 9} = \frac{2}{27}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{3}{10} \times \frac{6}{7} = \frac{3 \times \overset{3}{\cancel{6}}}{\underset{5}{\cancel{10}} \times 7} = \frac{9}{35}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{3}{4} \times \frac{5}{9} = \frac{\overset{1}{\cancel{3}} \times 5}{4 \times \underset{3}{\cancel{9}}} = \frac{5}{12}$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{14}{9} \times \frac{2}{7} = \frac{\overset{2}{\cancel{14}} \times 2}{9 \times \underset{1}{\cancel{7}}} = \frac{4}{9}$$

$$\textcircled{5} \quad \frac{3}{14} \times \frac{7}{9} = \frac{\overset{1}{\cancel{3}} \times \overset{1}{\cancel{7}}}{\underset{2}{\cancel{14}} \times \underset{3}{\cancel{9}}} = \frac{1}{6}$$

$$\textcircled{6} \quad \frac{21}{32} \times \frac{24}{49} = \frac{\overset{3}{\cancel{21}} \times \overset{3}{\cancel{24}}}{\underset{4}{\cancel{32}} \times \underset{7}{\cancel{49}}} = \frac{9}{28}$$

$$\textcircled{7} \quad \frac{9}{14} \times \frac{35}{6} = \frac{\overset{3}{\cancel{9}} \times \overset{5}{\cancel{35}}}{\underset{2}{\cancel{14}} \times \underset{2}{\cancel{6}}} = \frac{15}{4}$$

$$\textcircled{8} \quad \frac{7}{15} \times \frac{45}{7} = \frac{\overset{1}{\cancel{7}} \times \overset{3}{\cancel{45}}}{\underset{1}{\cancel{15}} \times \underset{1}{\cancel{7}}} = 3$$

【練習 2】

$$1. \textcircled{1} \quad \frac{5}{8} \times 7 = \frac{5}{8} \times \frac{7}{1} = \frac{5 \times 7}{8 \times 1} = \frac{35}{8} = 4 \frac{3}{8}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{3}{25} \times 10 = \frac{3}{25} \times \frac{10}{1} = \frac{3 \times \overset{2}{\cancel{10}}}{\underset{5}{\cancel{25}} \times 1} = \frac{6}{5} = 1 \frac{1}{5}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{4}{7} \times 7 = \frac{4}{7} \times \frac{7}{1} = \frac{4 \times \overset{1}{\cancel{7}}}{\underset{1}{\cancel{7}} \times 1} = \frac{4}{1} = 4$$

$$2. \textcircled{4} \quad 7 \times \frac{8}{9} = \frac{7}{1} \times \frac{8}{9} = \frac{7 \times 8}{1 \times 9} = \frac{56}{9} = 6 \frac{2}{9}$$

$$\textcircled{5} \quad 16 \times \frac{5}{12} = \frac{16}{1} \times \frac{5}{12} = \frac{\overset{4}{\cancel{16}} \times 5}{1 \times \underset{3}{\cancel{12}}} = \frac{20}{3} = 6 \frac{2}{3}$$

$$\textcircled{6} \quad 6 \times \frac{5}{6} = \frac{6}{1} \times \frac{5}{6} = \frac{\overset{1}{\cancel{6}} \times 5}{1 \times \underset{1}{\cancel{6}}} = \frac{5}{1} = 5$$

$$3. \textcircled{7} \quad 7 \times 6 = \frac{7}{1} \times \frac{6}{1} = \frac{7 \times 6}{1 \times 1} = \frac{42}{1} = 42$$

$$\textcircled{8} \quad 1 \times 2 = \frac{1}{1} \times \frac{2}{1} = \frac{1 \times 2}{1 \times 1} = \frac{2}{1} = 2$$

$$\textcircled{9} \quad 3 \times 1 = \frac{3}{1} \times \frac{1}{1} = \frac{3 \times 1}{1 \times 1} = \frac{3}{1} = 3$$

【練習 3】

$$1. \textcircled{1} \quad 2 \frac{1}{3} \times 1 \frac{2}{9} = \frac{7}{3} \times \frac{11}{9} = \frac{7 \times 11}{3 \times 9} = \frac{77}{27} = 2 \frac{23}{27}$$

$$\textcircled{2} \quad 3 \frac{2}{3} \times 4 \frac{1}{2} = \frac{11}{3} \times \frac{9}{2} = \frac{11 \times \overset{3}{\cancel{9}}}{\underset{1}{\cancel{3}} \times 2} = \frac{33}{2} = 16 \frac{1}{2}$$

$$\textcircled{3} \quad 2 \frac{1}{4} \times 6 \frac{2}{3} = \frac{9}{4} \times \frac{20}{3} = \frac{\overset{3}{\cancel{9}} \times \overset{5}{\cancel{20}}}{\underset{1}{\cancel{4}} \times \underset{1}{\cancel{3}}} = \frac{15}{1} = 15$$

$$2. \textcircled{4} \quad 1 \frac{3}{5} \times \frac{5}{6} = \frac{8}{5} \times \frac{5}{6} = \frac{\overset{4}{\cancel{8}} \times \overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{1}{\cancel{5}} \times \underset{3}{\cancel{6}}} = \frac{4}{3} = 1 \frac{1}{3}$$

$$\textcircled{5} \quad 3 \frac{5}{8} \times \frac{7}{30} = \frac{29}{8} \times \frac{7}{30} = \frac{29 \times 7}{8 \times 30} = \frac{203}{240}$$

$$\textcircled{6} \quad 5 \frac{4}{9} \times 2 = \frac{49}{9} \times \frac{2}{1} = \frac{49 \times 2}{9 \times 1} = \frac{98}{9} = 10 \frac{8}{9}$$

$$\textcircled{7} \quad 2 \frac{3}{5} \times 6 = \frac{13}{5} \times \frac{6}{1} = \frac{13 \times 6}{5 \times 1} = \frac{78}{5} = 15 \frac{3}{5}$$

$$\textcircled{8} \quad 2 \times 6 \frac{3}{4} = \frac{2}{1} \times \frac{27}{4} = \frac{\overset{1}{\cancel{2}} \times 27}{1 \times \underset{2}{\cancel{4}}} = \frac{27}{2} = 13 \frac{1}{2}$$

$$\textcircled{9} \quad 3 \times 4 \frac{4}{5} = \frac{3}{1} \times \frac{24}{5} = \frac{3 \times 24}{1 \times 5} = \frac{72}{5} = 14 \frac{2}{5}$$

【練習 4】

$$1. \textcircled{1} \quad 4 \frac{2}{3} \times \frac{15}{17} = 4 \frac{2}{3} \div 17 \times 15$$

$$\textcircled{2} \quad 23 \times \frac{5}{8} = 23 \div 8 \times 5$$

$$\textcircled{3} \quad 9 \frac{1}{4} \times 2 \frac{1}{3} = 9 \frac{1}{4} \times \frac{7}{3} = 9 \frac{1}{4} \div 3 \times 7$$

$$2. \textcircled{4} \quad 2 \frac{5}{7} \div 8 \times 3 = 2 \frac{5}{7} \times \frac{3}{8}$$

$$\textcircled{5} \quad 4 \frac{1}{6} \div 9 \times 11 = 4 \frac{1}{6} \times \frac{11}{9} \quad (= 4 \frac{1}{6} \times 1 \frac{2}{9})$$

$$\textcircled{6} \quad 70 \div 14 \times 5 = 70 \times \frac{5}{14}$$

$$\textcircled{7} \quad \frac{14}{15} \div 7 \times 2 = \frac{14}{15} \times \frac{2}{7}$$

$$\textcircled{8} \quad \frac{8}{3} \div 4 \times 5 = \frac{8}{3} \times \frac{5}{4}$$

$$\textcircled{9} \quad 12 \div 3 \times 2 = 12 \times \frac{2}{3}$$

【練習 5】

$$\textcircled{1} \quad \frac{5}{7} \div \frac{3}{4} = \frac{5}{7} \times \frac{4}{3} = \frac{5 \times 4}{7 \times 3} = \frac{20}{21}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{7}{16} \div \frac{4}{11} = \frac{7}{16} \times \frac{11}{4} = \frac{7 \times 11}{16 \times 4} = \frac{77}{64} = 1 \frac{13}{64}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{9}{14} \div \frac{5}{6} = \frac{9}{14} \times \frac{6}{5} = \frac{9 \times \overset{3}{\cancel{6}}}{\underset{7}{\cancel{14}} \times 5} = \frac{27}{35}$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{35}{24} \div \frac{40}{27} = \frac{35}{24} \times \frac{27}{40} = \frac{\overset{7}{\cancel{35}} \times \overset{9}{\cancel{27}}}{\underset{8}{\cancel{24}} \times \underset{8}{\cancel{40}}} = \frac{63}{64}$$

$$\textcircled{5} \quad 2 \frac{2}{3} \div 1 \frac{3}{4} = \frac{8}{3} \div \frac{7}{4} = \frac{8}{3} \times \frac{4}{7} = \frac{8 \times 4}{3 \times 7} = \frac{32}{21} = 1 \frac{11}{21}$$

$$\textcircled{6} \quad 4 \frac{4}{5} \div 5 \frac{1}{3} = \frac{24}{5} \div \frac{16}{3} = \frac{24}{5} \times \frac{3}{16} = \frac{\overset{3}{\cancel{24}} \times 3}{5 \times \underset{2}{\cancel{16}}} = \frac{9}{10}$$

$$\textcircled{7} \quad 4 \frac{2}{3} \div 1 \frac{1}{6} = \frac{14}{3} \div \frac{7}{6} = \frac{14}{3} \times \frac{6}{7} = \frac{\overset{2}{\cancel{14}} \times \overset{2}{\cancel{6}}}{\underset{1}{\cancel{3}} \times \underset{1}{\cancel{7}}} = \frac{4}{1} = 4$$

$$\textcircled{8} \quad 4 \frac{2}{5} \div \frac{2}{5} = \frac{22}{5} \div \frac{2}{5} = \frac{22}{5} \times \frac{5}{2} = \frac{\overset{11}{\cancel{22}} \times \overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{1}{\cancel{5}} \times \underset{1}{\cancel{2}}} = \frac{11}{1} = 11$$

【練習 6】

$$\textcircled{1} \quad \frac{5}{12} \div 7 = \frac{5}{12} \div \frac{7}{1} = \frac{5}{12} \times \frac{1}{7} = \frac{5 \times 1}{12 \times 7} = \frac{5}{84}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{8}{15} \div 4 = \frac{8}{15} \div \frac{4}{1} = \frac{8}{15} \times \frac{1}{4} = \frac{\overset{2}{\cancel{8}} \times 1}{15 \times \underset{1}{\cancel{4}}} = \frac{2}{15}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{1}{3} \div 4 = \frac{1}{3} \div \frac{4}{1} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1 \times 1}{3 \times 4} = \frac{1}{12}$$

$$\textcircled{4} \quad 4 \div \frac{3}{5} = \frac{4}{1} \div \frac{3}{5} = \frac{4}{1} \times \frac{5}{3} = \frac{4 \times 5}{1 \times 3} = \frac{20}{3} = 6 \frac{2}{3}$$

$$\textcircled{5} \quad 2 \div \frac{1}{2} = \frac{2}{1} \div \frac{1}{2} = \frac{2}{1} \times \frac{2}{1} = \frac{2 \times 2}{1 \times 1} = \frac{4}{1} = 4$$

$$\textcircled{6} \quad 1 \div \frac{5}{4} = \frac{1}{1} \div \frac{5}{4} = \frac{1}{1} \times \frac{4}{5} = \frac{1 \times 4}{1 \times 5} = \frac{4}{5}$$

【練習 7】

$$\textcircled{1} \quad \frac{2}{3} \times \frac{1}{8} \div \frac{7}{9} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{8} \times \frac{9}{7} = \frac{\overset{1}{\cancel{2}} \times \underset{4}{1} \times \overset{3}{\cancel{9}}}{\underset{1}{3} \times \underset{4}{\cancel{8}} \times 7} = \frac{3}{28}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{16}{7} \div 9 \times \frac{3}{8} = \frac{16}{7} \times \frac{1}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{\overset{2}{\cancel{16}} \times \underset{3}{1} \times \overset{1}{\cancel{3}}}{7 \times \underset{3}{\cancel{9}} \times \underset{1}{\cancel{8}}} = \frac{2}{21}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{2}{9} \div \frac{4}{7} \div \frac{5}{6} = \frac{2}{9} \times \frac{7}{4} \times \frac{6}{5} = \frac{\overset{1}{\cancel{2}} \times \underset{3}{7} \times \overset{1}{\cancel{6}}}{\underset{3}{9} \times \underset{1}{\cancel{4}} \times 5} = \frac{7}{15}$$

【練習 8】

$$\textcircled{1} \quad \frac{2}{3} \times \frac{1}{8} \div 0.4 = \frac{2}{3} \times \frac{1}{8} \div \frac{4}{10} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{8} \times \frac{10}{4}$$

$$= \frac{\overset{1}{\cancel{2}} \times \underset{4}{1} \times \overset{5}{10}}{\underset{4}{3} \times \underset{2}{\cancel{8}} \times \underset{2}{\cancel{4}}} = \frac{5}{24}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{16}{7} \div 0.9 \times \frac{3}{8} = \frac{16}{7} \div \frac{9}{10} \times \frac{3}{8} = \frac{16}{7} \times \frac{10}{9} \times \frac{3}{8}$$

$$= \frac{\overset{2}{\cancel{16}} \times \underset{3}{10} \times \overset{1}{\cancel{3}}}{7 \times \underset{3}{\cancel{9}} \times \underset{1}{\cancel{8}}} = \frac{20}{21}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad \frac{2}{9} \div \frac{5}{6} \div 0.25 &= \frac{2}{9} \div \frac{5}{6} \div \frac{25}{100} = \frac{2}{9} \times \frac{6}{5} \times \frac{100}{25} \\ &= \frac{\overset{2}{2} \times \overset{2}{6} \times \overset{4}{100}}{\underset{3}{9} \times 5 \times \underset{1}{25}} = \frac{16}{15} = 1 \frac{1}{15} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \quad 6 \frac{2}{5} \times 1.2 \div 3.2 &= \frac{32}{5} \times \frac{12}{10} \div \frac{32}{10} = \frac{32}{5} \times \frac{12}{10} \times \frac{10}{32} \\ &= \frac{\overset{1}{32} \times 12 \times \overset{1}{10}}{\underset{1}{5} \times \underset{1}{10} \times \underset{1}{32}} = \frac{12}{5} = 2 \frac{2}{5} \end{aligned}$$

【練習 9】

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad 20 \text{ 個} \div 5 \text{ 個} / \text{人} &= \frac{20 \text{ 個}}{1} \div \frac{5 \text{ 個}}{1 \text{ 人}} \\ &= \frac{20 \text{ 個}}{1} \times \frac{1 \text{ 人}}{5 \text{ 個}} \\ &= \frac{\overset{4}{20} \text{ 個} \times 1 \text{ 人}}{\underset{1}{1} \times \underset{5}{5} \text{ 個}} = \frac{4 \text{ 人}}{1} = 4 \text{ 人} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad 9 \text{ dl} \div 3 \frac{3}{5} \text{ m}^2 &= \frac{9 \text{ dl}}{1} \div \frac{18 \text{ m}^2}{5} = \frac{9 \text{ dl}}{1} \times \frac{5}{18 \text{ m}^2} \\ &= \frac{\overset{1}{9} \text{ dl} \times 5}{\underset{2}{1} \times \underset{2}{18} \text{ m}^2} \\ &= \frac{5 \text{ dl}}{2 \text{ m}^2} \quad \left(= 2 \frac{1 \text{ dl}}{2 \text{ m}^2} \right) = 2 \frac{1}{2} \text{ dl} / \text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad 8 \text{ 個} / \text{箱} \times 5 \text{ 箱} &= \frac{8 \text{ 個}}{1 \text{ 箱}} \times \frac{5 \text{ 箱}}{1} \\ &= \frac{8 \text{ 個} \times 5 \text{ 箱}}{\underset{1}{1} \text{ 箱} \times \underset{1}{1}} = 40 \text{ 個} \end{aligned}$$

【練習 10】

入力（電波） 出力（音）

【練習 11】

電車の切符はん売機 テレビ 両がえ機 コン
 ピューターなど

【練習 12】

$$\textcircled{1} 8\ell \times \frac{1}{2} = \frac{8\ell}{1} \times \frac{1}{2} = \frac{8\ell \times 1}{1 \times 2} = 4\ell$$

$$\textcircled{2} 24\text{時} \times 1\frac{5}{6} = \frac{24\text{時}}{1} \times \frac{11}{6} = \frac{24\text{時} \times 11}{1 \times \cancel{6}_1} = 44\text{時}$$

【練習 13】

(式)

$$\begin{aligned} 4\ell \times \frac{5}{8} &= \frac{4\ell}{1} \times \frac{5}{8} \\ &= \frac{\cancel{4}\ell \times 5}{1 \times \cancel{8}_2} = \frac{5\ell}{2} = 2\frac{1}{2}\ell \end{aligned}$$

答え 2 $\frac{1}{2}$ ℓ

【練習 14】

(式)

$$\frac{6}{5}\ell \div \frac{4}{3} = \frac{6}{5}\ell \times \frac{3}{4} = \frac{\cancel{6}\ell \times 3}{5 \times \cancel{4}_2} = \frac{9}{10}\ell$$

答え $\frac{9}{10}$ ℓ

【練習 15】

(式)

$$\begin{aligned}\frac{5}{6} \ell \div \frac{8}{9} \ell &= \frac{5\ell}{6} \div \frac{8\ell}{9} = \frac{5\ell}{6} \times \frac{9}{8\ell} \\ &= \frac{5\cancel{\ell} \times \overset{3}{9}}{\underset{2}{\cancel{6}} \times 8\cancel{\ell}} = \frac{15}{16}\end{aligned}$$

答え $\frac{15}{16}$ 倍

〈ふるくの問題〉の答え

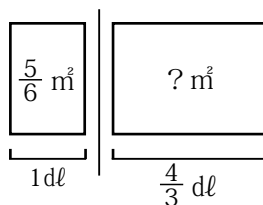
※かけわり図に単位または助数詞つきの「数字」と「?」を書き入れる他は、式のみでいいのですが、簡単など中の式と答えも書いておきました。

- ① 1 dl で、板を $\frac{5}{6}$ m² ぬれるペンキがあります。

このペンキ $\frac{4}{3}$ dl では、板を何 m² ぬれますか。

$$\frac{5}{6} \text{ m}^2 / \text{dl} \times \frac{4}{3} \text{ dl}$$

$$\left(= \frac{5 \text{ m}^2}{6 \text{ dl}} \times \frac{4 \text{ dl}}{3} = \frac{10 \text{ m}^2}{9} = 1 \frac{1}{9} \text{ m}^2 \right)$$

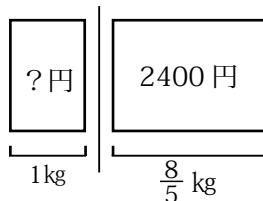


- ② 牛肉を $\frac{8}{5}$ kg 買ったなら、代金は 2400 円でした。

この牛肉 1 kg の値段は何円ですか。

$$2400 \text{ 円} \div \frac{8}{5} \text{ kg}$$

$$\left(= \frac{2400 \text{ 円}}{1} \times \frac{5}{8 \text{ kg}} = \frac{1500 \text{ 円}}{1 \text{ kg}} = 1500 \text{ 円/kg} \right)$$

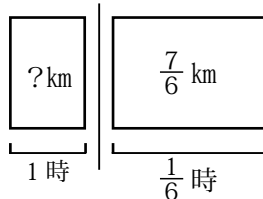


- ③ 家からスーパーまでの道のりは $\frac{7}{6}$ km です。

家からスーパーまでは、自転車で $\frac{1}{6}$ 時間かかりました。自転車の時速は何 km ですか。

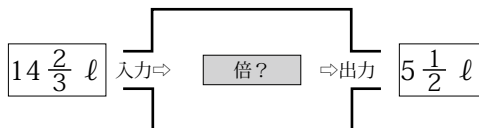
$$\frac{7}{6} \text{ km} \div \frac{1}{6} \text{ 時}$$

$$\left(= \frac{7 \text{ km}}{6} \times \frac{6}{1 \text{ 時}} = \frac{7 \text{ km}}{1 \text{ 時}} = 7 \text{ km / 時} \right)$$

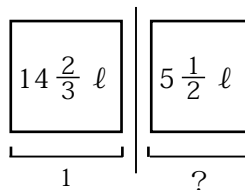


- ④ $14 \frac{2}{3}$ l のガソリンのうち、 $5 \frac{1}{2}$ l を使いました。 $5 \frac{1}{2}$ l は、 $14 \frac{2}{3}$ l に対してどれだけ使ったことになりますか。

$14 \frac{2}{3}$ l がある働きを受けて $5 \frac{1}{2}$ l になったのだから、 $14 \frac{2}{3}$ l を 1 と見てブラックボックスで表すと



$$5 \frac{1}{2} \text{ l} \div 14 \frac{2}{3} \text{ l} \left(= \frac{11 \text{ l}}{2} \times \frac{3}{44 \text{ l}} = \frac{3}{8} \right)$$



参考・引用文献

- 「わかる さんすうの教え方 5」(遠山 啓 / 銀林 浩 編 むぎ書房刊)
- 「わかる さんすう 5」(遠山 啓 監修 むぎ書房刊)
- 「らくらく算数ブック 5 分数の旅 分数のわり算はなぜひっくり返してかけるのか」(榎 忠男 監修 / 鈴木一己 著 太郎次郎社)
- 「いきいき算数 6 年の授業」(秋田敏文 著 ひまわり社)
- 「わかる さんすうの教え方 3」(遠山 啓 / 銀林 浩 編 むぎ書房刊)
- 「数学の学び方・教え方」(遠山 啓 著 岩波新書)
- 「算数の本質がわかる授業 かけ算とわり算」(柴田義松 監修 銀林 浩・篠田 幹男 編著 日本標準)
- 「算数大好きにする意味の授業 26 章」(笠井 一郎・西尾 恒敬・畑野 和子 著 あゆみ出版)
- 「新しい算数 6 上」(東京書籍)