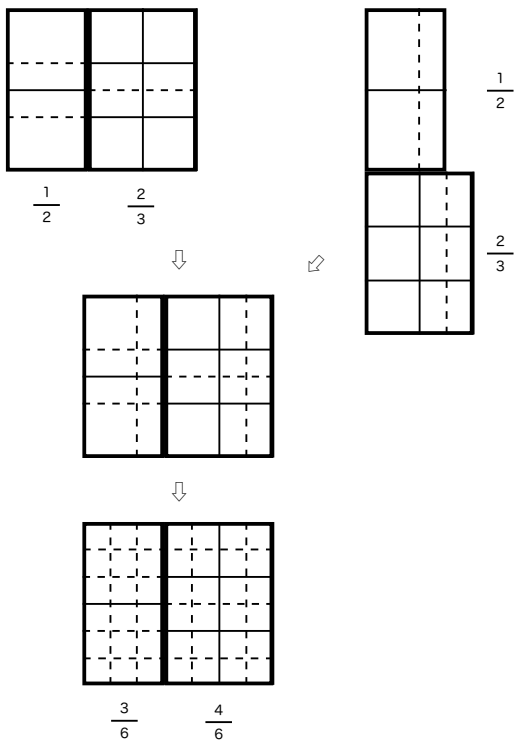


倍分・約分・通分

〈異分母分数のたし算・ひき算〉



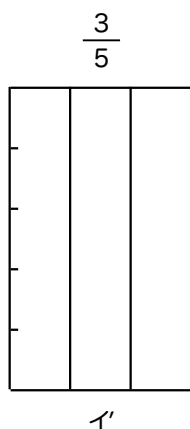
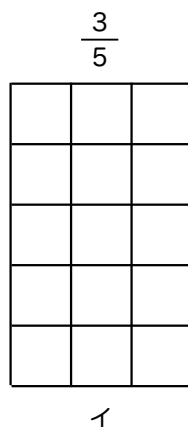
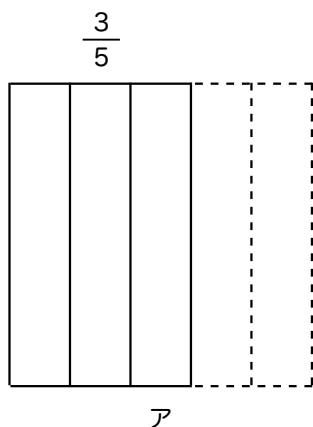
年 組

名前

〈復習〉^{ふくしゅう} タイルを使った分数の表し方

分数には、 $\frac{3}{5}$ のように、分子が分母より小さい分数（真分数）があります。これらの分数は、元にする大きさの 1 よりも小さいので、1 より小さい半ばの大きさを表す時に使います。

タイル図で表すには、下に示すような 2 つの種類があります。



アは、元にする大きさ 1 の正方形のわくや欠けた部分を残して表します。

イは、たての辺も等分することで、分母の大きさを表します。

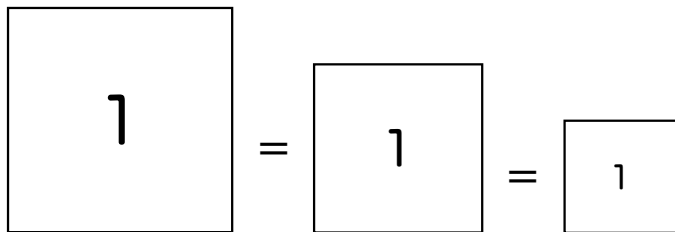
イの仲間には、左図のような表し方を
するものもあります。

ところで、いろいろな種類のものを、1の大きさの分数タイルで表すことができます。例えば、1km、1m、1ℓ、1dl、1kg、1gなどいくつもあります。

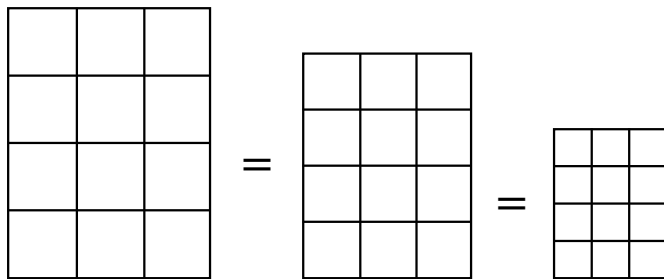
これらの大きさを正方形で表すには、その単位の種類や大きさに関係なく、いろんな大きさの正方形で書くことができます。はじめにてき当な大きさで1の正方形を書けば、それをもとにして、分数を表すことができます。

ですから、元にする正方形の大きさは、量の大小とは関係ありません。大きな正方形が大きな数を表し、小さな正方形が小さな数を表すということではありません。

このことは、1の正方形の分数タイルだけでなく、いろいろな大きさを表す分数タイルでも同じことです。



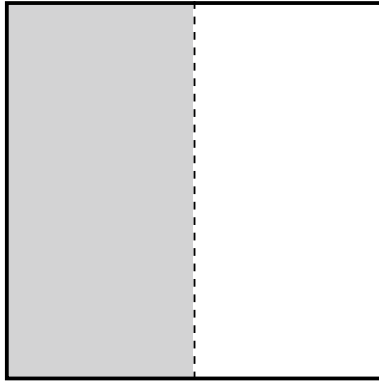
正方形の分数タイル 同じ1の大きさを表す



分数タイル 同じ $\frac{3}{4}$ の大きさを表す

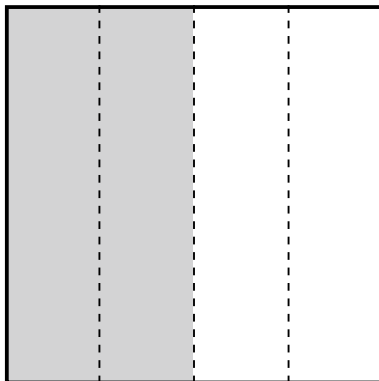
ばいぶん
倍分

ここに半分に折って広げた折り紙があります。



この折り紙の全体の大きさを 1 とすると、半分に折った左側の大きさは $\frac{1}{2}$ です。

次に、この折り紙を半分に折りもどして、さらに半分に折ってから広げてみます。



すると、先程の $\frac{1}{2}$ の大きさが $\frac{2}{4}$ になりました。

分母が 2 倍の数に区切られた時、同じ大きさであれば、分子も 2 倍の数になります。いいかえれば、分母を 2 倍小さく分けた分だけ、分子を 2 倍多く集めることになります。

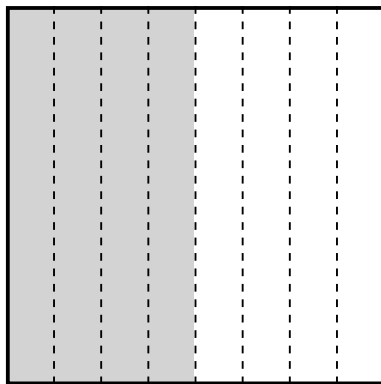
このことを

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

と書き表すことができます。

この式では、分母が 2×2 のかけ算になっていますが、本当は分母を 2 倍小さくするという意味です。

では、折り紙をさらに半分に折ってみます。



すると、 $\frac{1}{2}$ の大きさが $\frac{4}{8}$ になりました。

分母が $\frac{1}{2}$ の時の 4 倍に区切られた時、同じ大きさの部分の分子は 4 倍の数になります。いいかえれば、分母を 4 倍小さく分けた分だけ、分子を 4 倍多く集めることになります。

このことを

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

と書き表すことができます。

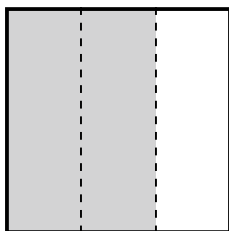
この式では、分母が「 2×4 」のかけ算になっていますが、本当は分母を4倍小さくするという意味です。

これまでのことをまとめると、

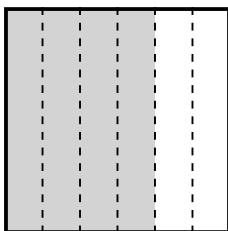
$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$$

ということになります。そして、分母・分子に同じ数をかけてできる分数は、元と同じ大きさであることがわかります。

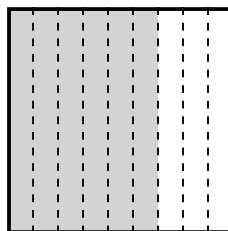
では、他の分数でも同じことが言えるかどうか、折り紙で確かめてみましょう。 $\frac{2}{3}$ で考えてみます。



$$\frac{2}{3}$$



$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{2 \times 2}{3 \times 2}$$

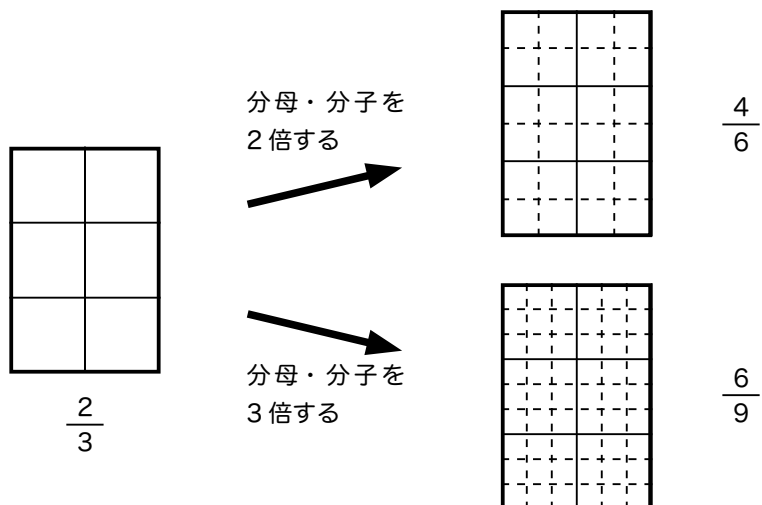
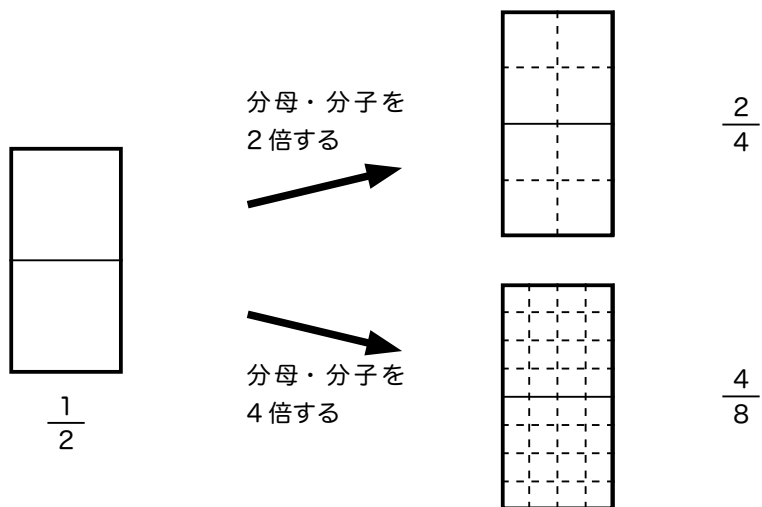


$$\frac{2}{3} = \frac{6}{9} = \frac{2 \times 3}{3 \times 3}$$

すると、上の図のように、 $\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9}$ ということになり、やはり分母・分子に同じ数をかけてできる分数は、元と同じ大きさであると言えます。

このように、分数の分母と分子に同じ数をかけて、単位分数を小さくすることを^{ばいぶん}倍分と言います。倍分すると数字は変わりますが、分数の大きさは変わりません。

タイル図では、倍分を次のように表すこともできます。



【問題 1】

(1) 分母と分子に 4 をかけて、ひとしい分数を作りましょう。

$$\textcircled{1} \frac{2}{3} =$$

$$\textcircled{2} \frac{4}{5} =$$

$$\textcircled{3} 2 \frac{5}{7} =$$

(2) 分母が 24 になるように倍分しましょう。

$$\textcircled{1} \frac{2}{3} =$$

$$\textcircled{2} \frac{5}{6} =$$

$$\textcircled{3} 3 \frac{7}{12} =$$

(3) □の中にあう数を入れましょう。

$$\textcircled{1} \frac{3}{4} = \frac{\square}{8} = \frac{\square}{12} = \frac{15}{\square} = \frac{\square}{24}$$

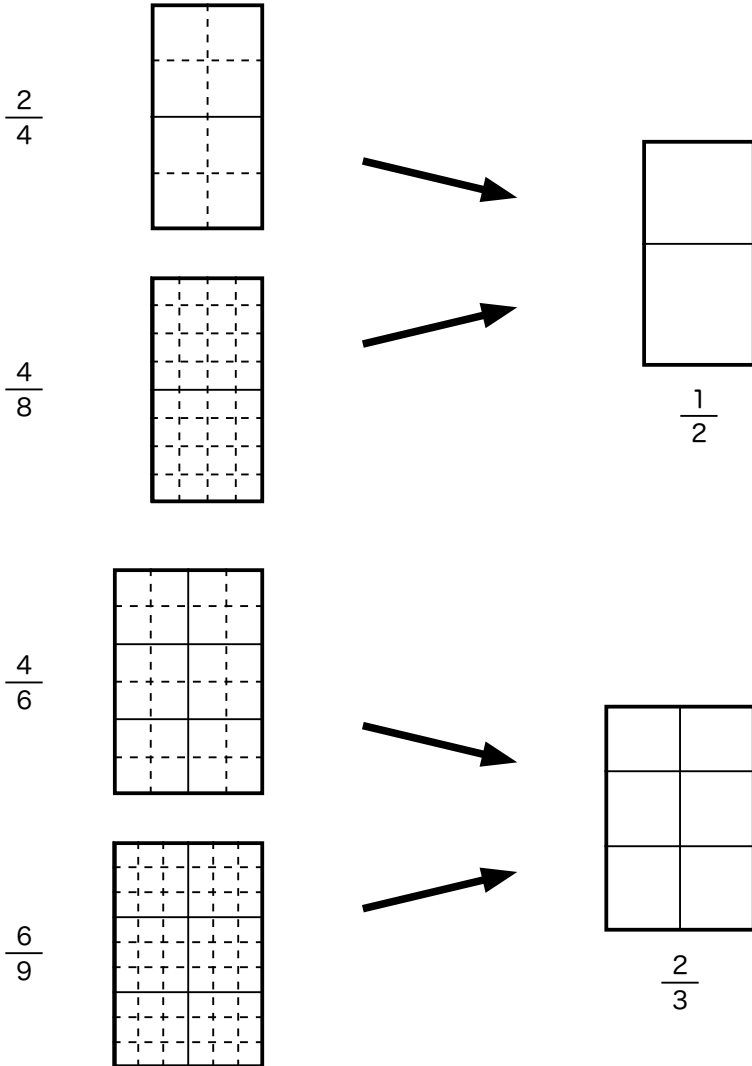
$$\textcircled{2} \frac{2}{5} = \frac{\square}{10} = \frac{6}{\square} = \frac{10}{\square} = \frac{\square}{50}$$

$$\textcircled{3} \frac{7}{9} = \frac{\square}{18} = \frac{\square}{36} = \frac{35}{\square} = \frac{49}{\square}$$

※帯分数を倍分する時は、整数部分はそのままです。

やくぶん
約分

倍分のタイル図を逆に見てみましょう。



今度は、分母・分子の数字が小さくなりますね。

このことは倍分の逆なので、わり算を使って、

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

$$\frac{4}{8} = \frac{4 \div 4}{8 \div 4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{4}{6} = \frac{4 \div 2}{6 \div 2} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{6}{9} = \frac{6 \div 3}{9 \div 3} = \frac{2}{3}$$

と書き表すことができます。

この式では、分母が「 $4 \div 2$ 」のようなわり算になっていますが、「 $\div 2$ 」の場合は分母の大きさを2倍にするという意味です。

このように、分数の分母と分子を同じ数でわって、単位分数を大きくすることを^{やくぶん}**約分**と言います。約分すると数字は変わりますが、分数の大きさは変わりません。

約分の仕方

$$\frac{4}{6} = \frac{4 \div 2}{6 \div 2} = \frac{2}{3}$$

を見ると6と4をそれぞれ2でわっているのですが、なぜどちらも2でわるのでしょうか。

2でわるということは、2がその数の約数だということです。この場合は、2が6と4の共通な約数なので、どちらも2でわるのです。

ですから、約分する時には、分母と分子の公約数を見つければよいことになります。

例えば、 $\frac{30}{36}$ の場合、どちらも2を約数に持ちますから（2の倍数だということ）、分母・分子を2でわります。すると $\frac{15}{18}$ になります。さらに、 $\frac{15}{18}$ はどちらも3を約数に持ちますから（3の倍数だということ）、分母・分子を3でわります。すると $\frac{5}{6}$ になります。6と5は、1以外に公約数を持たないので（「たがいに素」）、これ以上約分はできません。

このように、約分する時は、ふつうそれ以上約分できない分数になるまでします。このようなそれ以上約分できない分数のことをきやく**既約分数**と言います。

約分する時は、次のように書きます。

$$\frac{\begin{array}{c} 15 \\ \cancel{30} \\ \cancel{36} \\ 18 \end{array}}{\quad} \Rightarrow \frac{\begin{array}{c} 5 \\ \cancel{15} \\ \cancel{30} \\ \cancel{36} \\ 18 \\ 6 \end{array}}{\quad} = \frac{5}{6}$$

【問題 2】

約分しましょう。

$$\textcircled{1} \frac{3}{12} =$$

$$\textcircled{2} \frac{10}{15} =$$

$$\textcircled{3} \frac{12}{27} =$$

$$\textcircled{4} \frac{50}{60} =$$

$$\textcircled{5} \frac{8}{12} =$$

$$\textcircled{6} \frac{18}{24} =$$

$$\textcircled{7} 2 \frac{40}{60} =$$

$$\textcircled{8} 3 \frac{4}{52} =$$

$$\textcircled{9} 5 \frac{18}{36} =$$

$$\textcircled{10} 4 \frac{20}{80} =$$

※帯分数を約分する時は、整数部分はそのままです。

もうひとつの約分の仕方

【質問】

既約分数にするには、公約数でわっていったのですが、一度ですますためには、最大公約数でわればよいのかも知れません。この考えについて、あなたはどう思いますか。

ア 最大公約数でわればよい () 人

イ わりすぎて答えが小さくなる () 人

ウ わり残しがでて答えが大きくなる () 人

みんなで話し合いましょう。

それでは、素因数分解を使って考えてみましょう。

$$\frac{30}{36} = \frac{\mathbf{2} \times \mathbf{3} \times 5}{\mathbf{2} \times \mathbf{2} \times \mathbf{3} \times 3}$$

すると、最大公約数は $2 \times 3 = 6$ ということがわかります。

そこで、 $\frac{30}{36}$ の分母と分子を 6 でいきなりわってみると、確かに $\frac{5}{6}$ になり、10 ページと答えが同じになりました。

では、もうひとつの例でこのことを確かめておきましょう。

$$\frac{60}{84} = \frac{\mathbf{2} \times \mathbf{2} \times \mathbf{3} \times 5}{\mathbf{2} \times \mathbf{2} \times \mathbf{3} \times 7}$$

すると、最大公約数は $2 \times 2 \times 3 = 12$ ということがわかります。

そこで、 $\frac{60}{84}$ の分母と分子を 12 でいきなりわってみると $\frac{5}{7}$ になり、確かにこれ以上約分ができない既約分数になりました。

これらのことから、分数を約分するには、分母と分子をその最大公約数でわればよいことが分かります。

この方法で約分する時は、次のように書きます。

$$\frac{30}{36} = \frac{\overset{1}{\cancel{2}} \times \overset{1}{\cancel{3}} \times 5}{\underset{1}{\cancel{2}} \times 2 \times \underset{1}{\cancel{3}} \times 3} = \frac{5}{6}$$

【問題 3】

素因数分解をしてから約分しましょう。

$$\textcircled{1} \frac{3}{12} =$$

$$\textcircled{2} \frac{12}{27} =$$

$$\textcircled{3} \frac{8}{12} =$$

$$\textcircled{4} 2 \frac{40}{60} = 2 \text{—————} =$$

$$\textcircled{5} 3 \frac{18}{36} =$$

どんななん題も解けるもうひとつの約分の仕方

例えば、 $\frac{567}{981}$ のような分数を既約分数にできるでしょうか。

いきなり素因数分解をするには大変そうです。ところが、よくこの数字を見てみると、どちらも9の倍数であることがわかります。(9 + 8 + 1 = 18 18は9の倍数、5 + 6 + 7 = 18 これも9の倍数) ですから、981と567の約数の中に9がふくまれていることがわかります。

そこで、とにかく分母と分子を9でわってみます。

$$\frac{567}{981} = \frac{567 \div 9}{981 \div 9} = \frac{63}{109}$$

分母の数字が小さくなって一安心ですが、でも、これが既約分数なのかどうかを、どのようにして確かめればよいかが問題です。

そこで、「ユークリッドの^{ごじよほう}互除法」を使ってみましょう。既約分数であるためには、分母と分子の最大公約数が1であればよいのですから、互除法でそれを確かめます。または、互除法で計算した結果、1以外の最大公約数が求まれば、その数で、再び分母と分子をわればよいわけです。

$$\begin{array}{r} 2 \quad 2 \quad 2 \quad 1 \quad 2 \quad 1 \quad 1 \\ 1) \quad 2) \quad 5) \quad 12) \quad 17) \quad 46) \quad 63) \quad 109 \\ \hline 2 \quad 4 \quad 10 \quad 12 \quad 34 \quad 46 \quad 63 \\ 0 \quad 1 \quad 2 \quad 5 \quad 12 \quad 17 \quad 46 \end{array}$$

計算の結果、最大公約数1が求まりました。 $\frac{63}{109}$ は既約分数です。

「ユークリッドの互除法」はこんなところで活やくします。

つうぶん
通分

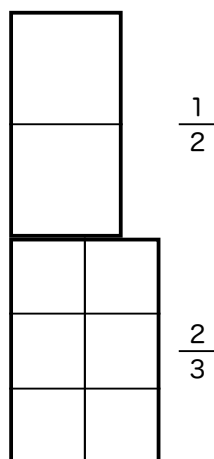
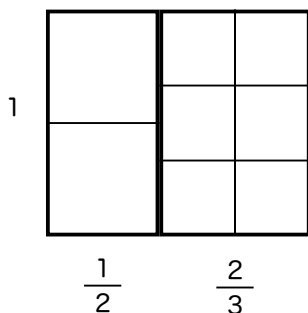
$\frac{2}{3}$ m と $\frac{1}{2}$ m をたしたりひいたりできるでしょうか。どちらも長さですからできるはずですが、

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{2} \text{ も}$$

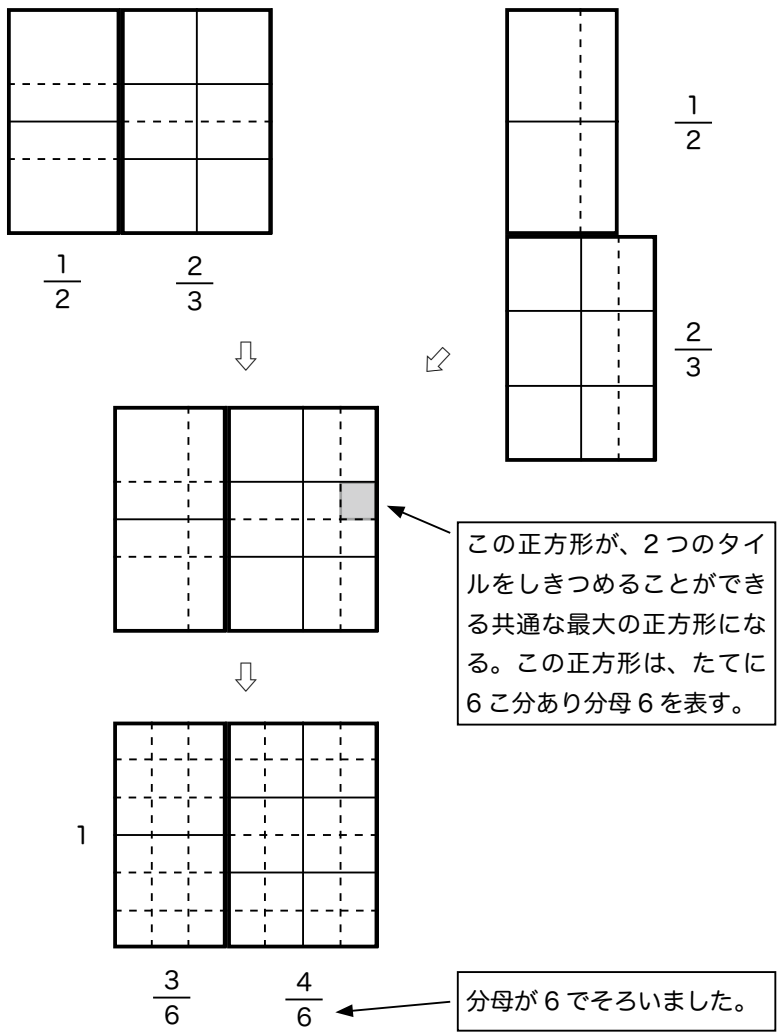
$$\frac{2}{3} - \frac{1}{2}$$

も分母がちがうので、このままではたしたりひいたりはできません。そこで、分母の大きさをそろえることにします。

先生から $\frac{2}{3}$ と $\frac{1}{2}$ の分数タイルをいただいて、2つの分数タイルを同じ分母の分数タイルに変身させましょう。そのためには、このタイルにどんな線を引くとよいのでしょうか。下の図のように、2つのタイルを横につなげたり、たてにつなげたりしながら考えて、線で区切りましょう。(分数タイルは32ページ)



この問題では、2つのタイルを、最も大きな同じ大きさの正方形でしきつめるには、どのように区切ったらよいかを考えて、線を引きます。そうすれば、どちらも同じ大きさの分母で区切られます。



今度は、計算で $\frac{2}{3}$ と $\frac{1}{2}$ の分母をそろえる方法を考えましょう。ここでは、倍分の考え方を使います。

2つの数を倍分すると、

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \dots\dots$$

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \dots\dots$$

となり、分母6でそろいました。

6は、2と3の最小公倍数です。つまり、分母をそろえるためには、分母の最小公倍数を求めればよいことがわかります。

このように、2つ以上の分数を、大きさを変えないで、どれも同じ分母の分数に倍分することを^{つうぶん}通分といいます。通分してどんな公倍数の分母にもできますが、ふつうは、分母を最小公倍数にします。

$\frac{2}{3}m$ と $\frac{1}{2}m$ を通分して $\frac{4}{6}m$ と $\frac{3}{6}m$ に変身させることで、たしたり引いたりできるようになりましたね。

【問題4】

$\frac{2}{3}$ と $\frac{5}{4}$ のタイルを通分しましょう。(分数タイルは33ページ)

また、計算で通分しましょう。

素因数分解を使った通分の仕方

通分する分数は（ ）の中に書くのがふ通です。 $\frac{7}{6}$ と $\frac{3}{8}$ を通分する時には、 $\left(\frac{7}{6}, \frac{3}{8}\right)$ と書きます。

それでは、素因数分解を使って最小公倍数を見つけて通分してみましょう。次のように書きます。

例(1) $\left(\frac{7}{6}, \frac{3}{8}\right)$

答え

$$\frac{7}{6} = \frac{7}{2 \times 3} = \frac{7 \times \mathbf{2} \times \mathbf{2}}{2 \times 3 \times \mathbf{2} \times \mathbf{2}} = \frac{28}{24}$$

$$\frac{3}{8} = \frac{3}{2 \times 2 \times 2} = \frac{3 \times \mathbf{3}}{2 \times 2 \times 2 \times \mathbf{3}} = \frac{9}{24}$$

だから

$$\left(\frac{7}{6}, \frac{3}{8}\right) = \left(\frac{28}{24}, \frac{9}{24}\right)$$

例(2) $\left(\frac{11}{15}, \frac{13}{20}\right)$

答え

$$\frac{11}{15} = \frac{11}{3 \times 5} = \frac{11 \times \mathbf{2} \times \mathbf{2}}{3 \times 5 \times \mathbf{2} \times \mathbf{2}} = \frac{44}{60}$$

$$\frac{13}{20} = \frac{13}{2 \times 2 \times 5} = \frac{13 \times \mathbf{3}}{2 \times 2 \times 5 \times \mathbf{3}} = \frac{39}{60}$$

だから

$$\left(\frac{11}{15}, \frac{13}{20}\right) = \left(\frac{44}{60}, \frac{39}{60}\right)$$

【問題 5】

素因数分解を使って通分しましょう。

$$\textcircled{1} \left(\frac{5}{6}, \frac{8}{9} \right)$$

答え

$$\frac{5}{6} = \frac{5}{2 \times 3} = \frac{5 \times \quad}{2 \times 3 \times \quad} =$$

$$\frac{8}{9} = \frac{8}{3 \times 3} = \frac{8 \times \quad}{3 \times 3 \times \quad} =$$

だから

$$\left(\frac{5}{6}, \frac{8}{9} \right) = \left(\text{---}, \text{---} \right)$$

$$\textcircled{2} \left(\frac{7}{15}, \frac{5}{10} \right)$$

答え

分母を素因数分解しなくても、最小公倍数がすぐに分かる場合があります。それは、一方の分母が他方の分母の倍数になっている時で、この場合、倍数になっている方の分母を共通の分母とします。

例えば $\left(\frac{2}{9}, \frac{13}{45}\right)$ の場合、45 は 9 の倍数なので、分母 45 で通分します。次のように書くとよいでしょう。

$$\left(\frac{2}{9}, \frac{13}{45}\right) = \left(\frac{2 \times 5}{9 \times 5}, \frac{13}{45}\right) = \left(\frac{10}{45}, \frac{13}{45}\right)$$

【問題 6】

() 中の 2 つの分数を通分しましょう。

① $\left(\frac{3}{4}, \frac{5}{8}\right) =$

② $\left(\frac{2}{3}, \frac{7}{15}\right) =$

③ $\left(\frac{9}{21}, \frac{5}{7}\right) =$

④ $\left(2\frac{9}{20}, 3\frac{3}{5}\right) =$

※帯分数は分数部分だけ通分します。

分母をたがいにかけてあわせて倍分する場合があります。これは、2つの分母が「たがいに素」の時です。

例えば、 $\left(\frac{3}{8}, \frac{2}{9}\right)$ の場合、

$$\begin{aligned}8 &= 2 \times 2 \times 2 \\9 &= \frac{3 \times 3}{1} \\72 &= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3\end{aligned}$$

ですから、最小公倍数は2数をかけ合わせた $8 \times 9 = 72$ と同じになります。

このような場合は、次のように書くとよいでしょう。

$$\left(\frac{3}{8}, \frac{2}{9}\right) = \left(\frac{3 \times \mathbf{9}}{8 \times \mathbf{9}}, \frac{2 \times \mathbf{8}}{9 \times \mathbf{8}}\right) = \left(\frac{27}{72}, \frac{16}{72}\right)$$

【問題 7】

() の中の2つの分数を通分しましょう。

① $\left(\frac{2}{3}, \frac{3}{4}\right) =$

② $\left(\frac{2}{5}, \frac{6}{7}\right) =$

③ $\left(2\frac{7}{11}, 3\frac{5}{9}\right) =$

※帯分数は分数部分だけ通分します。

3つの分数の通分

3つの分数の通分も、2つの分数の通分と同じように最小公倍数を共通の分母とします。

$$\langle \text{例} \rangle \left(\frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{5}{9} \right)$$

答え

$$\frac{3}{4} = \frac{3}{2 \times 2} = \frac{3 \times \mathbf{3} \times \mathbf{3}}{2 \times 2 \times \mathbf{3} \times \mathbf{3}} = \frac{27}{36}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{5}{2 \times 3} = \frac{5 \times \mathbf{2} \times \mathbf{3}}{2 \times 3 \times \mathbf{2} \times \mathbf{3}} = \frac{30}{36}$$

$$\frac{7}{9} = \frac{7}{3 \times 3} = \frac{7 \times \mathbf{2} \times \mathbf{2}}{3 \times 3 \times \mathbf{2} \times \mathbf{2}} = \frac{28}{36}$$

だから

$$\left(\frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{5}{9} \right) = \left(\frac{27}{36}, \frac{30}{36}, \frac{28}{36} \right)$$

【問題8】

$$\left(\frac{5}{6}, \frac{3}{8}, \frac{7}{12} \right)$$

ところで、【問題 8】の場合は、6 と 8 と 12 の 3 つの数の最小公倍数を見つける必要はありません。というのは、12 は 6 の倍数なので、12 の倍数もまた 6 の倍数になるからです（ある数の倍数の倍数は、元の数の倍数）。ですから、8 と 12 の最小公倍数を求めれば、その最小公倍数が 3 つの数の最小公倍数でもあるのです。

$$6 = 2 \quad \times 3$$

$$8 = 2 \times 2 \times 2$$

$$\underline{12 = 2 \times 2 \quad \times 3}$$

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$8 = 2 \times 2 \times 2$$

$$\underline{12 = 2 \times 2 \quad \times 3}$$

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

最小公倍数はどちらも 24 になる。

また、分母が 6 と 12 と 24 のような時、24 は 6 と 12 の倍数なので、24 が最小公倍数になります。

【問題 9】

次の場合の最小公倍数の求め方を説明しましょう。

①分母が 16 と 24 と 32 の場合

() は () の倍数なので、最小公倍数は () と () の 2 数で求まります。

②分母が 5 と 15 と 30 の場合

() は () と () のそれぞれの倍数なので、最小公倍数は () です。

3つの分数を通分する時も、その分母が全て「たがいに素」のときがあります。例えば、 $\left(\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}\right)$ の場合、

$$\begin{aligned} 3 &= && 3 \\ 4 &= 2 \times 2 \\ 5 &= && 5 \\ 60 &= 2 \times 2 \times 3 \times 5 \end{aligned}$$

ですから、最小公倍数は3数をかけ合わせた $3 \times 4 \times 5 = 60$ と同じになります。

このような場合は、次のように書くとよいでしょう。

$$\begin{aligned} &\left(\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}\right) \\ &= \left(\frac{2 \times \mathbf{4} \times \mathbf{5}}{3 \times \mathbf{4} \times \mathbf{5}}, \frac{3 \times \mathbf{3} \times \mathbf{5}}{4 \times \mathbf{3} \times \mathbf{5}}, \frac{4 \times \mathbf{3} \times \mathbf{4}}{5 \times \mathbf{3} \times \mathbf{4}}\right) \\ &= \left(\frac{40}{60}, \frac{45}{60}, \frac{48}{60}\right) \end{aligned}$$

【問題 10】

$$\begin{aligned} &\left(\frac{2}{4}, \frac{3}{5}, \frac{4}{9}\right) \\ &= \\ &= \end{aligned}$$

最小公倍数を頭の中で求める方法

この方法は、それぞれの倍数を書きならべて、最小の共通な倍数を見つける方法を元にしてしています。ただ、頭の中に2つ以上の数の倍数を同時に思いうかべることはできないので、工夫する必要があります。

最もよい方法は、大きい方の数の倍数を順番に考えて、その数が、小さい方の数の倍数になっているかどうかを調べるやり方です。

例えば分母が9と12の分数があるとすると、

「12は9の倍数ではない」

「24も9の倍数ではない」

「36は $9 \times 4 = 36$ だから、9の4倍の倍数」

と考えて分母を36にします。この後、分母が大きくなった分だけ、分子にも同じ数をかけて大きくします。

【問題 11】

頭の中で通分しましょう。

$$\left(1 \frac{2}{8}, 2 \frac{3}{10}\right) =$$

でもこの方法が一番速いというわけではありません。これまでに勉強したいろいろな方法や考え方の中から、それぞれの問題に最もふさわしいやり方を選んで使えるようになった時、どんな問題にも速く正確に答えられるようになるのです。

いぶんぼ 異分母分数のたし算・ひき算

分母のちがう分数どうしのことを「^{いぶんぼ}異分母分数」と言います。これに対して、分母が同じ分数どうしのことを「^{どうぶんぼ}同分母分数」と言います。

異分母分数どうしのたし算・ひき算は、通分してしまえば、4年生で勉強した同分母分数どうしの計算になります。通分についても学習済みですから、ここから先は、新しい学習はありません。

ただし、ひとつだけちがいがあります。答えが出てきた時に、約分ができる場合は既約分数にするという点です。

以下に、たし算やひき算の例や問題を用意しています。これらができた人から、計算ドリルなどにもちょう戦して、どんな問題も^と解けるように力を付けましょう。

〈たし算の例〉

異分母の帯分数のたし算では、「通分→たす→なおす→約分」の4つのことを順にします。このうち、「なおす」と「約分」はないこともあります。

$$\begin{aligned} 4 \frac{9}{10} + 5 \frac{5}{6} &= 4 \frac{27}{30} + 5 \frac{25}{30} && \cdots \cdots \text{通分} \\ &= 9 \frac{52}{30} && \cdots \cdots \text{たす (帯仮分数)} \\ &= 10 \frac{22}{30} && \cdots \cdots \text{なおす (帯分数)} \\ &= 10 \frac{11}{15} && \cdots \cdots \text{約分} \end{aligned}$$

【問題 12】

続きの式は、横につなげて書いていいです。

$$\textcircled{1} 3 \frac{5}{6} + 5 \frac{11}{12} =$$

ヒント：12は6の倍数

$$\textcircled{2} 3 \frac{13}{35} + 4 \frac{7}{10} =$$

ヒント：35×2 = 70 70は10の倍数

$$\textcircled{3} 3 \frac{3}{14} + 2 \frac{1}{6} =$$

ヒント：14 = 2×7 6 = 2×3 だから 2×7×3 = 42

$$\textcircled{4} 4 \frac{1}{3} + 2 \frac{4}{15} =$$

ヒント：15は3の倍数

$$\textcircled{5} 5 \frac{8}{15} + 3 \frac{7}{10} =$$

ヒント：15×2 = 30 30は10の倍数

$$\textcircled{6} 2 \frac{4}{9} + 1 \frac{3}{4} =$$

ヒント：9 = 3×3 4 = 2×2 たがいに素

$$\textcircled{7} 7 \frac{2}{9} + 2 \frac{5}{12} =$$

ヒント：9 = 3×3 12 = 2×2×3 だから 2×2×3×3 = 36
または 12×2 = 24 12×3 = 36 36は9の4倍

$$\textcircled{8} 2 \frac{3}{7} + 4 \frac{4}{21} =$$

ヒント：21は7の倍数

$$\textcircled{9} \frac{5}{9} + \frac{11}{12} + \frac{11}{18} =$$

ヒント：18は9の倍数

$$\textcircled{10} \frac{2}{3} + \frac{2}{5} + \frac{2}{7} =$$

ヒント：全てたがいに素

〈ひき算の例〉

異分母の帯分数のひき算では、「通分→なおす→ひく→約分」の4つのことを順にします。このうち、「なおす」と「約分」はないこともあります。

$$\begin{aligned} 4\frac{3}{10} - 2\frac{5}{6} &= 4\frac{9}{30} - 2\frac{25}{30} && \cdots \cdots \text{通分} \\ &= 3\frac{39}{30} - 2\frac{25}{30} && \cdots \cdots \text{なおす (帯仮分数)} \\ &= 1\frac{14}{30} && \cdots \cdots \text{ひく (帯分数)} \\ &= 1\frac{7}{15} && \cdots \cdots \text{約分} \end{aligned}$$

【問題 13】

① $6\frac{1}{6} - 3\frac{9}{10} =$

ヒント：10×2 = 20 10×3 = 30 は6の倍数

② $8\frac{3}{14} - 4\frac{8}{21} =$

ヒント：14 = 2×7 21 = 3×7 だから 2×3×7 = 42

③ $3\frac{3}{24} - \frac{3}{4} =$

ヒント：24 は4の倍数

【問題 14】

次のような分数の問題にもちょう戦しましょう。

$$\textcircled{1} \frac{4}{5} - \frac{3}{8} - \frac{1}{4} =$$

ヒント：8は4の倍数

$$\textcircled{2} 8 \frac{1}{4} - 1 \frac{5}{6} - 2 \frac{2}{3} =$$

ヒント：6は3の倍数

$$\textcircled{3} \frac{2}{3} + 3 \frac{1}{6} - 1 \frac{5}{12} =$$

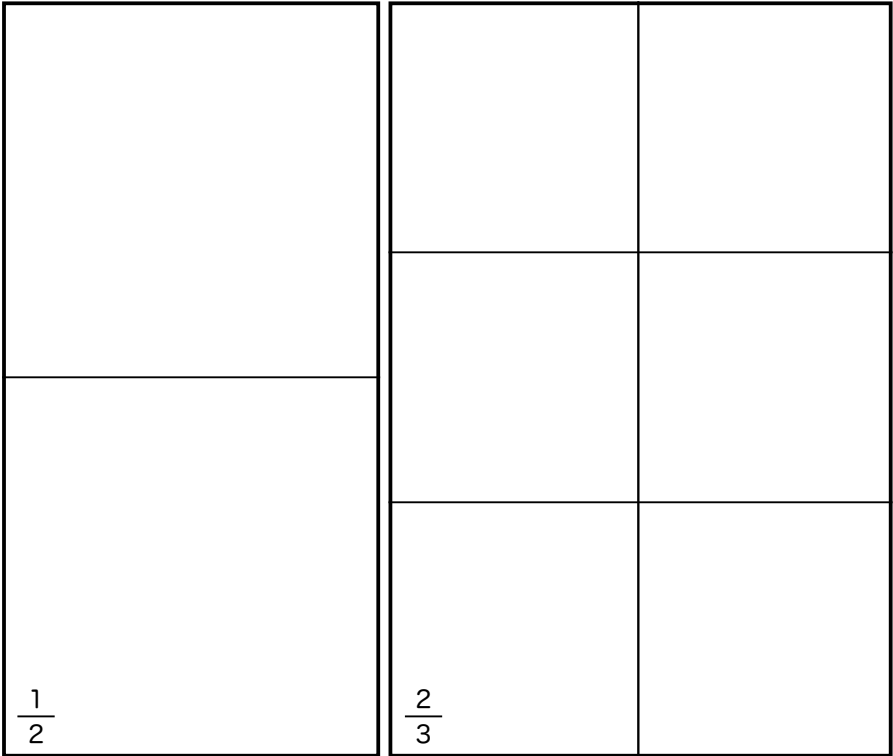
ヒント：12は3と6の倍数

$$\textcircled{4} 5 \frac{1}{3} - 1 \frac{3}{4} + 2 \frac{3}{5} =$$

ヒント：全てたがいに素

16 ページで使う分数タイル

切り取って使います。



18 ページで使う分数タイル

切り取って使います。

		$\frac{2}{3}$

			$\frac{5}{4}$

【問題 1】

(1) ① $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$ ② $\frac{4}{5} = \frac{16}{20}$ ③ $2 \frac{5}{7} = 2 \frac{20}{28}$

(2) ① $\frac{2}{3} = \frac{16}{24}$ ② $\frac{5}{6} = \frac{20}{24}$ ③ $3 \frac{7}{12} = 3 \frac{14}{24}$

(3) ① $\frac{3}{4} = \frac{\boxed{6}}{8} = \frac{\boxed{9}}{12} = \frac{15}{\boxed{20}} = \frac{\boxed{18}}{24}$

② $\frac{2}{5} = \frac{\boxed{4}}{10} = \frac{6}{\boxed{15}} = \frac{10}{\boxed{25}} = \frac{\boxed{20}}{50}$

③ $\frac{7}{9} = \frac{\boxed{14}}{18} = \frac{\boxed{28}}{36} = \frac{35}{\boxed{45}} = \frac{49}{\boxed{63}}$

【問題 2】

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

② $\frac{\cancel{10}}{\cancel{15}} = \frac{2}{3}$

③ $\frac{\cancel{12}}{\cancel{27}} = \frac{4}{9}$

④ $\frac{\cancel{5}}{\cancel{25}} = \frac{5}{6}$
 $\frac{50}{60} = \frac{5}{6}$
 $\frac{30}{6}$

⑤ $\frac{\cancel{2}}{\cancel{4}} = \frac{2}{3}$
 $\frac{\cancel{8}}{\cancel{12}} = \frac{2}{3}$
 $\frac{\cancel{6}}{3}$

⑥ $\frac{\cancel{3}}{\cancel{9}} = \frac{3}{4}$
 $\frac{\cancel{18}}{\cancel{24}} = \frac{3}{4}$
 $\frac{\cancel{12}}{4}$

⑦ $2 \frac{\cancel{2}}{\cancel{10}} = \frac{2}{3}$
 $2 \frac{20}{60} = \frac{2}{3}$
 $\frac{40}{60} = \frac{2}{3}$
 $\frac{30}{15} = \frac{2}{3}$
 $\frac{3}{3}$

⑧ $3 \frac{\cancel{1}}{\cancel{3}} = 3 \frac{1}{13}$
 $3 \frac{\cancel{4}}{\cancel{52}} = 3 \frac{1}{13}$
 $\frac{26}{13}$

⑨ $5 \frac{\cancel{1}}{\cancel{3}} = 5 \frac{1}{2}$
 $5 \frac{\cancel{9}}{\cancel{36}} = 5 \frac{1}{2}$
 $\frac{18}{36} = 5 \frac{1}{2}$
 $\frac{18}{6} = 5 \frac{1}{2}$
 $\frac{2}{2}$

$$\textcircled{10} 4 \frac{1}{\cancel{5} \cancel{10} \cancel{20} \cancel{40} \cancel{80}} = 4 \frac{1}{4}$$

【問題 3】

$$\textcircled{1} \frac{3}{12} = \frac{1}{\cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{3}} = \frac{1}{4}$$

$$\textcircled{2} \frac{12}{27} = \frac{\cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{3}}{3 \times 3 \times \cancel{3}} = \frac{4}{9}$$

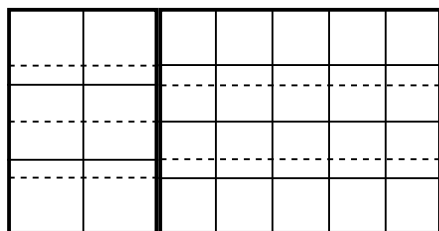
$$\textcircled{3} \frac{8}{12} = \frac{\cancel{2} \times \cancel{2} \times 2}{\cancel{2} \times \cancel{2} \times 3} = \frac{2}{3}$$

$$\textcircled{4} 2 \frac{40}{60} = 2 \frac{\cancel{2} \times \cancel{2} \times 2 \times \cancel{5}}{\cancel{2} \times \cancel{2} \times 3 \times \cancel{5}} = 2 \frac{2}{3}$$

$$\textcircled{5} 3 \frac{18}{36} = \frac{\cancel{2} \times \cancel{3} \times \cancel{3}}{\cancel{2} \times 2 \times \cancel{3} \times \cancel{3}} = 3 \frac{1}{2}$$

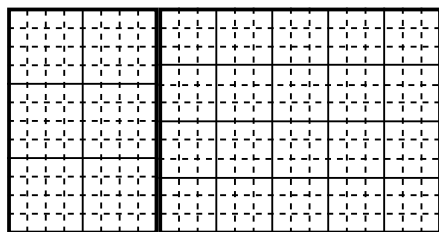
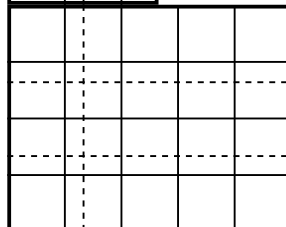
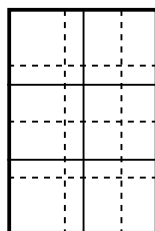
【問題 4】

$\frac{2}{3}$ と $\frac{5}{4}$ のタイルを通分しましょう。



$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{5}{4}$$



また、計算で通分しましょう。

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12}$$

$$\frac{5}{4} = \frac{10}{8} = \frac{15}{12}$$

【問題 5】

① $\left(\frac{5}{6}, \frac{8}{9} \right)$

答え

$$\frac{5}{6} = \frac{5}{2 \times 3} = \frac{5 \times \mathbf{3}}{2 \times 3 \times \mathbf{3}} = \frac{15}{18}$$

$$\frac{8}{9} = \frac{8}{3 \times 3} = \frac{8 \times \mathbf{2}}{3 \times 3 \times \mathbf{2}} = \frac{16}{18}$$

だから

$$\left(\frac{5}{6}, \frac{8}{9} \right) = \left(\frac{15}{18}, \frac{16}{18} \right)$$

② $\left(\frac{7}{15}, \frac{5}{10} \right)$

答え

$$\frac{7}{15} = \frac{7}{3 \times 5} = \frac{7 \times \mathbf{2}}{3 \times 5 \times \mathbf{2}} = \frac{14}{30}$$

$$\frac{5}{10} = \frac{5}{2 \times 5} = \frac{5 \times \mathbf{3}}{2 \times 5 \times \mathbf{3}} = \frac{15}{30}$$

だから

$$\left(\frac{7}{15}, \frac{5}{10} \right) = \left(\frac{14}{30}, \frac{15}{30} \right)$$

【問題 6】

① $\left(\frac{3}{4}, \frac{5}{8} \right) = \left(\frac{3 \times \mathbf{2}}{4 \times \mathbf{2}}, \frac{5}{8} \right) = \left(\frac{6}{8}, \frac{5}{8} \right)$

② $\left(\frac{2}{3}, \frac{7}{15} \right) = \left(\frac{2 \times \mathbf{5}}{3 \times \mathbf{5}}, \frac{7}{15} \right) = \left(\frac{10}{15}, \frac{7}{15} \right)$

③ $\left(\frac{9}{21}, \frac{5}{7} \right) = \left(\frac{9}{21}, \frac{5 \times \mathbf{3}}{7 \times \mathbf{3}} \right) = \left(\frac{9}{21}, \frac{15}{21} \right)$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \left(2 \frac{9}{20}, 3 \frac{3}{5} \right) &= \left(2 \frac{9}{20}, 3 \frac{3 \times 4}{5 \times 4} \right) \\ &= \left(2 \frac{9}{20}, 3 \frac{12}{20} \right) \end{aligned}$$

【問題 7】

$$\textcircled{1} \left(\frac{2}{3}, \frac{3}{4} \right) = \left(\frac{2 \times 4}{3 \times 4}, \frac{3 \times 3}{4 \times 3} \right) = \left(\frac{8}{12}, \frac{9}{12} \right)$$

$$\textcircled{2} \left(\frac{2}{5}, \frac{6}{7} \right) = \left(\frac{2 \times 7}{5 \times 7}, \frac{6 \times 5}{7 \times 5} \right) = \left(\frac{14}{35}, \frac{30}{35} \right)$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \left(2 \frac{7}{11}, 3 \frac{5}{9} \right) &= \left(2 \frac{7 \times 9}{11 \times 9}, 3 \frac{5 \times 11}{9 \times 11} \right) \\ &= \left(2 \frac{63}{99}, 3 \frac{55}{99} \right) \end{aligned}$$

【問題 8】

$$\left(\frac{5}{6}, \frac{3}{8}, \frac{7}{12} \right)$$

答え

$$\frac{5}{6} = \frac{5}{2 \times 3} = \frac{5 \times 2 \times 2}{2 \times 3 \times 2 \times 2} = \frac{20}{24}$$

$$\frac{3}{8} = \frac{3}{2 \times 2 \times 2} = \frac{3 \times 3}{2 \times 2 \times 2 \times 3} = \frac{9}{24}$$

$$\frac{7}{12} = \frac{7}{2 \times 2 \times 3} = \frac{7 \times 2}{2 \times 2 \times 3 \times 2} = \frac{14}{24}$$

だから

$$\left(\frac{5}{6}, \frac{3}{8}, \frac{7}{12} \right) = \left(\frac{20}{24}, \frac{9}{24}, \frac{14}{24} \right)$$

【問題 9】

①分母が 16 と 24 と 32 の場合

(32) は (16) の倍数なので、最小公倍数は (24) と (32) の 2 数で求まります。

②分母が 5 と 15 と 30 の場合

(30) は (5) と (15) のそれぞれの倍数なので、最小公倍数は (30) です。

【問題 10】

$$\begin{aligned} & \left(\frac{2}{4}, \frac{3}{5}, \frac{4}{9} \right) \\ &= \left(\frac{2 \times 5 \times 9}{4 \times 5 \times 9}, \frac{3 \times 4 \times 9}{5 \times 4 \times 9}, \frac{4 \times 4 \times 5}{9 \times 4 \times 5} \right) \\ &= \left(\frac{90}{180}, \frac{108}{180}, \frac{80}{180} \right) \end{aligned}$$

【問題 11】

$$\left(1 \frac{2}{8}, 2 \frac{3}{10} \right) = \left(1 \frac{10}{40}, 2 \frac{12}{40} \right)$$

【問題 12】

$$\textcircled{1} 3 \frac{5}{6} + 5 \frac{11}{12} = 3 \frac{10}{12} + 5 \frac{11}{12} = 8 \frac{21}{12} = 9 \frac{9}{12} = 9 \frac{3}{4}$$

$$\textcircled{2} 3 \frac{13}{35} + 4 \frac{7}{10} = 3 \frac{26}{70} + 4 \frac{49}{70} = 7 \frac{75}{70} = 8 \frac{5}{70} = 8 \frac{1}{14}$$

$$\textcircled{3} 3 \frac{3}{14} + 2 \frac{1}{6} = 3 \frac{9}{42} + 2 \frac{7}{42} = 5 \frac{16}{42} = 5 \frac{8}{21}$$

$$\textcircled{4} 4 \frac{1}{3} + 2 \frac{4}{15} = 4 \frac{5}{15} + 2 \frac{4}{15} = 6 \frac{9}{15} = 6 \frac{3}{5}$$

$$\textcircled{5} 5 \frac{8}{15} + 3 \frac{7}{10} = 5 \frac{16}{30} + 3 \frac{21}{30} = 8 \frac{37}{30} = 9 \frac{7}{30}$$

$$\textcircled{6} 2 \frac{4}{9} + 1 \frac{3}{4} = 2 \frac{16}{36} + 1 \frac{27}{36} = 3 \frac{43}{36} = 4 \frac{7}{36}$$

$$\textcircled{7} 7 \frac{2}{9} + 2 \frac{5}{12} = 7 \frac{8}{36} + 2 \frac{15}{36} = 9 \frac{23}{36}$$

$$\textcircled{8} 2 \frac{3}{7} + 4 \frac{4}{21} = 2 \frac{9}{21} + 4 \frac{4}{21} = 6 \frac{13}{21}$$

$$\textcircled{9} \frac{5}{9} + \frac{11}{12} + \frac{11}{18} = \frac{20}{36} + \frac{33}{36} + \frac{22}{36} = \frac{75}{36} = 2 \frac{3}{36} = 2 \frac{1}{12}$$

$$\textcircled{10} \frac{2}{3} + \frac{2}{5} + \frac{2}{7} = \frac{70}{105} + \frac{42}{105} + \frac{30}{105} = \frac{142}{105} = 1 \frac{37}{105}$$

【問題 13】

$$\begin{aligned} \textcircled{1} 6 \frac{1}{6} - 3 \frac{9}{10} &= 6 \frac{5}{30} - 3 \frac{27}{30} = 5 \frac{35}{30} - 3 \frac{27}{30} = 2 \frac{8}{30} \\ &= 2 \frac{4}{15} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} 8 \frac{3}{14} - 4 \frac{8}{21} &= 8 \frac{9}{42} - 4 \frac{16}{42} = 7 \frac{51}{42} - 4 \frac{16}{42} = 3 \frac{35}{42} \\ &= 3 \frac{5}{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} 3 \frac{3}{24} - \frac{3}{4} &= 3 \frac{3}{24} - \frac{18}{24} = 2 \frac{27}{24} - \frac{18}{24} = 2 \frac{9}{24} = \\ &2 \frac{3}{8} \end{aligned}$$

【問題 14】

$$\textcircled{1} \frac{4}{5} - \frac{3}{8} - \frac{1}{4} = \frac{32}{40} - \frac{15}{40} - \frac{10}{40} = \frac{17}{40} - \frac{10}{40} = \frac{7}{40}$$

$$\begin{aligned}\textcircled{2} 8 \frac{1}{4} - 1 \frac{5}{6} - 2 \frac{2}{3} &= 8 \frac{3}{12} - 1 \frac{10}{12} - 2 \frac{8}{12} \\ &= 7 \frac{15}{12} - 1 \frac{10}{12} - 2 \frac{8}{12} \\ &= 6 \frac{5}{12} - 2 \frac{8}{12} \\ &= 5 \frac{17}{12} - 2 \frac{8}{12} \\ &= 3 \frac{9}{12} \\ &= 3 \frac{3}{4}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\textcircled{3} \frac{2}{3} + 3 \frac{1}{6} - 1 \frac{5}{12} &= \frac{8}{12} + 3 \frac{2}{12} - 1 \frac{5}{12} \\ &= 3 \frac{10}{12} - 1 \frac{5}{12} \\ &= 2 \frac{5}{12}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\textcircled{4} 5 \frac{1}{3} - 1 \frac{3}{4} + 2 \frac{3}{5} &= 5 \frac{20}{60} - 1 \frac{45}{60} + 2 \frac{36}{60} \\ &= 4 \frac{80}{60} - 1 \frac{45}{60} + 2 \frac{36}{60} \\ &= 3 \frac{35}{60} + 2 \frac{36}{60} \\ &= 5 \frac{71}{60} \\ &= 6 \frac{11}{60}\end{aligned}$$

【感想】

名前_____

(1)この勉強は、楽しかったですか。

ア 楽しかった

イ 楽しくもつまらなくもなかった

ウ 楽しくなかった

(2)テキストの説明はわかりやすかったですか。

ア わかりやすかった

イ どちらとも言えない

ウ わかりにくかった

感想があれば、書いてみましょう。

参考・研究文献

- 「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)
- 「分数とその計算」(柴田義松 監修 銀林 浩・鈴木一己 編著 日本標準)
- 「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」(榑 忠男 監修 / 鈴木一己 著 太郎次郎社)
- 「数の科学 水道方式の基礎」(銀林 浩 著 教育文庫 7 むぎ書房)