Ⅰ．基礎の数学

1.　最小公倍数は通分に使う？

基礎知識　**最小公倍数**を説明するには，次の2つの基礎知識が不可欠になります。

1.　倍数と約数

2つの整数があって，a が b で割り切れるとき

$$a = b \times 整数$$

のとき，a は b の**倍数**，b は a の**約数**といいます。

例えば，18＝6×3

であるから18は6の**倍数**，6は18の**約数**になります。

2.　公倍数と最小公倍数

3の倍数と4の倍数に共通な数を，3と4の**公倍数**といいます。公倍数の中で，一番小さい公倍数を**最小公倍数**といいます。

【例題1】　3，4の最小公倍数を求めよ。

〔解〕　3，4の倍数を並べて**共通な数**は？（ゴシック体の数です）

3の倍数……3，6，9，**12**，15，18，21，**24**，27，30，33，**36**，……

4の倍数……4，8，**12**，16，20，**24**，28，32，**36**，40，44，……

3と4の公倍数は，12，24，36，……

したがって，この中の一番小さい12が最小公倍数となります。

答　**12**

1. 最小公倍数

2つ以上の整数の中で共通な倍数を**公倍数**といい，公倍数の中で最小なものを**最小公倍数**といいます。

例えば，〔12，18，24〕の公倍数は各々を2，3，4，…倍してみると，

12の倍数は24，36，48，60，**72**，84，…，**144**，……

18の倍数は36，54，**72**，90，108，126，**144**，……

24の倍数は48，**72**，96，120，**144**，168，……

となって，〔12，18，24〕の公倍数は72，144，……と無限に出てきますが，その中で最も小さい72が最小公倍数です。

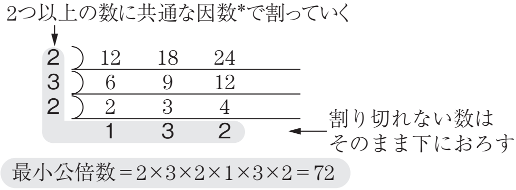


図1　最小公倍数の求め方

＊因数　整数がいくつかの整数の積で表されるとき，その1つ1つの数を，もとの整数の因数という。15＝5×3であるから，5，3は15の因数である。

2. 通分

いくつかの分数を，それぞれの大きさを変えないで，共通な分母の分数にすることを**通分**するといいます。

通分するときは，いくつかの分数の分母の**最小公倍数**を求めます。

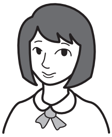
例えば，$\frac{5}{6}+\frac{7}{8}$ の分母のたし算は，6，8の**最小公倍数**が24だから，

$$\frac{5}{6}+\frac{7}{8}=\frac{20}{24}+\frac{21}{24}=\frac{41}{24}$$

このように分母の違うたし算や引き算は，**通分**して同じ分母に直して計算します。

なぜ必要か！

最小公倍数は，分数や分数式の和や差を計算するときに，**通分**といって**最小公倍数**を共通な分母にするのに使うことがわかりました。



電気への応用

並列接続の合成抵抗と直列接続の合成静電容量

電気の計算に欠かせない分数の計算を通じて**最小公倍数**を求めます。まず**図 2** の抵抗の並列接続の**合成抵抗**を計算します。

並列接続は各抵抗の逆数の和の逆数だから，

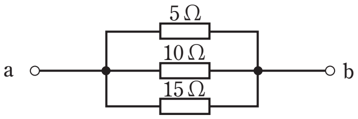


図 2　抵抗の並列接続

$$R_{ab}=\frac{1}{\frac{1}{5}+\frac{1}{10}+\frac{1}{15}}$$

ここで分数の分母（5，10，15）の**最小公倍数**は，図 1 と同様に求めると 30 だから，

$$R_{ab}=\frac{1}{\frac{6}{30}+\frac{3}{30}+\frac{2}{30}}=\frac{1}{\frac{11}{30}}=\frac{30}{11}$$

$$=\frac{30}{11}\,\Omega$$

と求めることができます。

次に**図 3** のコンデンサの直列接続の**合成静電容量**を計算します。

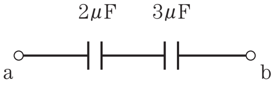


図 3　コンデンサの直列接続

直列接続は，抵抗の並列接続と同様に，各静電容量の逆数の和の逆数だから，

$$C_{ab}=\frac{1}{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}=\frac{1}{\frac{3}{6}+\frac{2}{6}}=\frac{1}{\frac{5}{6}}=\frac{6}{5}\,\mu\mathrm{F}=1.2\,\mu\mathrm{F}$$

と求めることができます。ここでも分数の分母（2，3）の**最小公倍数 6** を共通な分数の分母として**通分**しています。

以上のように**合成抵抗**及び合成静電容量の計算では，通分が必要なため，**最小公倍数**を求めなければならないことが理解できました。

練習問題 1　［その 1］次の各組の数，整式の最小公倍数を求めよ。

(1)　28，70，126

(2)　$x(x+2)^2$，$x^2(x+2)(x-1)$

［その 2］次の計算をせよ。

(1)　$\frac{2}{7}+\frac{1}{4}$　　(2)　$\frac{5}{3}-\frac{3}{4}$　　(3)　$\frac{1}{\frac{1}{4}+\frac{1}{3}+\frac{1}{2}}$

キーポイント

分数のかけ算とわり算

$\frac{3}{5}$ … 分子
… 分母

①　分数に分数をかける計算は，分母どうし，分子どうしをかけて計算する。

$$\frac{3}{5}\times\frac{3}{8}=\frac{3\times3}{5\times8}=\frac{9}{40}$$

②　分数を分数でわる計算は，わる数の分子と分母を入れかえてかけ算にする。

$$\frac{3}{5}\div\frac{7}{4}=\frac{3}{5}\times\frac{4}{7}=\frac{3\times4}{5\times7}=\frac{12}{35}$$

③　分数の $\frac{3}{5}$ は，3÷5 のことだから，②は，

$$\frac{3}{5}\div\frac{7}{4}=\frac{\frac{3}{5}}{\frac{7}{4}}$$ という意味です。

2. 文字を使って，数量関係を式に？

【例題 2】 次の数量を表す式を書け。

1 個 a グラムのみかん 7 ケと，1 個 b グラムのりんご 3 ケがある。これらの合計の 10 ケのくだものの平均の重さを式で表せ。

〔解〕 1 個 a グラムのみかん 7 ケの重さは，$a\times7=7a$ グラム

1 個 b グラムのりんご 3 ケの重さは，$b\times3=3b$ グラム

くだもの 10 ケ全体の重さは， $7a+3b$ グラム

したがって，平均の重さは，

$$(7a+3b)\div10=\boldsymbol{\frac{7a+3b}{10}} \quad \text{グラム}$$

指　南

この「例題」のように，ある事柄について数量の関係を調べるのに**文字**を使って式で表すと，わかりやすくなります。

この**文字**を使った式を書くときの約束は，次のとおりです。

●文字を使った式

1. かけ算の記号×は，

$\boldsymbol{1\times a}$ は，×を省くと $\boldsymbol{1a}$ になるが，$\boldsymbol{1\times a=a}$ だから $\boldsymbol{1a}$ とは書かないで $\boldsymbol{a}$ と書く。同様に $\boldsymbol{(-1)\times a}$ は，$\boldsymbol{-a}$ と書く。

2. 文字と数の積は，数を文字の前に書く。

$$\boldsymbol{a\times4=4a}$$

3. 同じ文字の積は，指数（しすう）を使って書く。

$$\boldsymbol{a\times a=a^2}$$

4. わり算の記号÷は使わないで，分数の形で書く。

$$\boldsymbol{a\div5=\frac{a}{5}}$$