

中学受験算数ザ・バイブル

比サンプル版



割合の問題を基本から完全攻略！



究学の割合・比テキストシリーズ
30年の指導ノウハウを凝縮 / PDF版

算国オンライン個別指導塾「究学」

「究学」 中学受験算数ザ・バイブル 「比サンプル版」
はじめに～この数ページが、お子様の「算数」を変える第一歩になります

数ある教材の中から、本シリーズのサンプルを手にとっていただき、ありがとうございます。

算国オンライン個別指導塾『究学』の道幸（どうこう）です。

中学受験算数の最大の壁である「割合・比」。「塾の解説を聞いてもピンとこない」「公式は覚えたけれど、どの場面で使うかわからない」……そんな悩みを抱えるお子様を、私は 30 年間で 3,000 人以上見てきました。

彼らに共通していたのは、能力の欠如ではなく、「プロの思考回路」を自分のものにする機会がなかっただけなのです。

このサンプル版で、ぜひ体験してほしいこと

本教材は、単なる問題集ではありません。解説や図の中に設けられた「空欄」を埋めながら進める「穴埋め対話型」自習テキストです。

このサンプル版の数ページを、ぜひお子様と一緒に解いてみてください。

「なぜそうなるのか？」という根本的な理由が見えてくるはずです。

プロが描く「正解への手がかりの図（てんびん図や線分図）」が、自然とお子様の手で描けるようになるはずです。

空欄を埋めていく作業は、まさにプロの講師と隣り合わせで授業を受けているのと同じこと。

プロの思考をトレース（追体験）することで、「わかる」が「できる」に変わる快感を、今すぐ体感してください。

もし、「これなら、うちの子も一人で壁を乗り越えられる」と感じていただけたなら、ぜひ全編を最後までやってみてください。志望校合格は必ずその先に見えてくると確信しています。

なお、当サンプル版では、「比の基本」のテキストから、『比を簡単にする』、『比を自分でつくる』、「比の利用」のテキストから『差が変わらない倍数算』の各単元を、抜粋して掲載しました。

算国オンライン個別指導塾『究学』代表 道幸 一郎

目次

比の基本 2 比を簡単にする	4
比の基本 3 比を自分で作る	7
比の利用 1 変わらないものに注目する倍数算	10

このテキストの使い方

1 「基本事項」を侮らない

たとえ「知っている」と思う内容でも，念のため確認しましょう。特に「比を自分で作る」ためのルールは，後の難問を解くための「強力な武器」になります。知らなかったときは，そこが伸びしろです。

2 「穴埋め」でプロの思考をトレースする

例題に続く解説部分の「穴埋め」に取り組みましょう。単に答えを出すのではなく，解説の論理の流れを追いながら埋めていくことが，力を付けるための最低限かつ最大の条件です。まるで「教師と対話しながら」解きすすむ感覚を味わってください。

比の基本 2 比を簡単にする

複雑な数字でできた比のままだと、比べるのがかえって難しくなる。

そこで、分数を約分するのと同じように、できるだけ小さい整数で表す。これを「**比を簡単にする**」という。

⇒比を簡単にするとき、分数の約分と同じような作業をするので、これを「**約比**」ということもあるぞ。

比には、次のような大事な性質がある。覚えておけよ。

① 前項と後項に同じ数をかけてもかまわない（比の値は変わらない）。

② 前項と後項を同じ数で割ってもかまわない（比の値は変わらない）。

もちろん、0 をかけたり、0 で割ったりしてはいけない。（0 で割ることは不可能だが…）

〔例 1〕 $48 : 72$ を最もかんたんな整数の比に直しなさい。

前項と後項の最大公約数はア なので、それで割ると

$48 \div \text{ア} \text{ } : 72 \div \text{ア} \text{ } = \text{イ} \text{ } : \text{ウ} \text{ }$ となる。

〔例 2〕 $0.96 : 1.2$ を最もかんたんな整数の比に直しなさい。

小数の比では、前項と後項に 10, 100, 1000 などをかけて両方が整数になるようにする。

この場合は 100 をかければいい。 $0.96 : 1.2 = 0.96 \times 100 : 1.2 \times 100 = \text{ア} \text{ } : \text{イ} \text{ }$

整数の比にしたら、それを簡単な比に直す。（最小公倍数でも、思いついた数で次々と割ってもいい。）

だから、 $\text{ア} \text{ } : \text{イ} \text{ } = \text{ア} \text{ } \div 4 : \text{イ} \text{ } \div 4 = \text{ウ} \text{ } : \text{エ} \text{ }$
 $= \text{ウ} \text{ } \div 6 : \text{エ} \text{ } \div 6 = \text{オ} \text{ } : \text{カ} \text{ }$

〔例 3〕 $\frac{3}{5} : \frac{4}{5}$ を最もかんたんな整数の比に直しなさい。

分母が同じ分数の比は「分子の比」になる。だから、 $\frac{3}{5} : \frac{4}{5} = \text{ア} \text{ } : \text{イ} \text{ }$

〔例 4〕 $\frac{3}{4} : \frac{5}{6}$ を最もかんたんな整数の比に直しなさい。

分母が違う分数の比は通分し、分子の比を作る。 $\frac{3}{4} : \frac{5}{6} = \frac{9}{12} : \frac{10}{12} = \text{ア}$ $:$ イ

〔別解〕 これは知っていて損はしないぞ！

分数で表された比は「それぞれの分母を、反対側の数字にかける」方法で簡単にできるのだ。

$$\frac{3}{4} : \frac{5}{6} = 3 \times 6 : 5 \times 4 = 18 : 20 = 9 : 10$$

これを知っていると、例えば $\frac{1}{5} : \frac{1}{7}$ のような比は、瞬時に ウ $:$ エ とできる。便利だ。

〔例 5〕 5.4m : 144cm を最もかんたんな整数の比に直しなさい。

単位のついてる比は、単位をそろえてから単位を取って簡単にする。

5.4m = ア cm なので、

$$5.4\text{m} : 144\text{cm} = \text{ア} \text{ cm} : 144\text{cm} = \text{ア} \text{ } : 144 = \text{イ} \text{ } : \text{ウ} \text{$$

《比を簡単にする練習》

次の比を最もかんたんな整数の比に直しなさい。

問題 1 64 : 160

問題 2 7.68 : 4.

問題 3 $\frac{3}{8} : \frac{5}{6}$

問題 4 $\frac{4}{9} : \frac{7}{12}$

問題 5 $1.96\text{m} : 240\text{cm}$

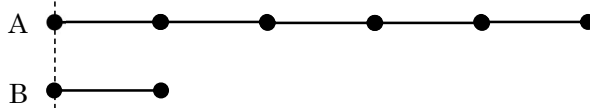
問題 6 $576\text{g} : 1.68\text{kg}$

比の基本 3 比を自分で作る

A と B の関係が「比」ではなく、割合や式の形で表されているときに、それを比の形に直す方法を練習する。比の文章問題をやるときに、できないと困るテクニックだ。

〔例 1〕 A は B の 5 倍のとき、A と B の比を最もかんたんな整数の比で表しなさい。

右のような図をイメージしよう。



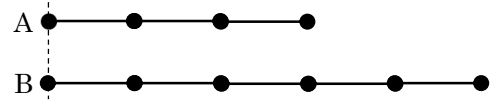
A と B の比はア : イ というのはすぐに分かる。

〔例 2〕 A は B の $\frac{3}{5}$ のとき、A と B の比を最もかんたんな整数の比で表しなさい。

B の $\frac{3}{5}$ というのは、B を 5 つに分けたうちのア 個分という意味。

図でかくと右のようになる。

図から、A : B = イ : ウ ということが分かる。



[別解]

「A は B の $\frac{3}{5}$ 」の B に適当な数を入れて考えることもできる。

〔I〕 B=1 とすれば、 $A=1 \times \frac{3}{5} =$ エ だから、A : B = エ : 1 = オ : カ

〔II〕 B=5 とするとさらに簡単で、 $A=5 \times \frac{3}{5} =$ キ なので、A : B = ク : ケ

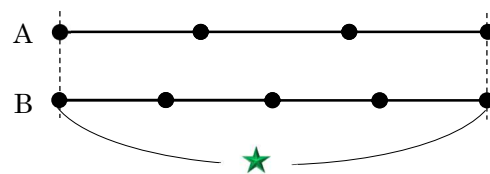
分数では、片方(割合の「もとにする量」の方、下の問題では「B」)を分母とすると、比を楽に作るができる。

A は B の 0.8 倍 → A は B の $\frac{4}{5}$ 倍 → A : B = コ : サ

A は B の $2\frac{2}{7}$ 倍 → A は B の $\frac{16}{7}$ 倍 → A : B = シ : ス

[例 3] A の 3 倍と B の 4 倍が等しいとき、A と B の比を最もかんたんな整数の比で表しなさい。

図にすると、右ようになる。



★の大きさは自分で決めてもいい。適当な大きさにして考えよう。

★=1 とすると $A=1 \div 3 = \text{ア}$, $B=1 \div 4 = \text{イ}$ なので、

$A : B = \text{ア}$: イ = ウ : エ ←かけた数(3, 4)の「逆数の比」になっている

★を 3 と 4 の最小公倍数 12 とすると $A=12 \div 3 = \text{オ}$, $B=12 \div 4 = \text{カ}$ となる。

だから、 $A : B = \text{オ}$: カ

[例 4] A の $\frac{2}{5}$ と B の $\frac{3}{4}$ が等しいとき、A と B の比を最もかんたんな整数の比で表しなさい。

線分図にすると話がややこしくなりそうなので、次のような式で考える。

$$A \times \frac{2}{5} \text{倍と } B \times \frac{3}{4} \text{倍が等しい} \rightarrow A \times \frac{2}{5} = B \times \frac{3}{4}$$

$A \times \frac{2}{5} = B \times \frac{3}{4} = 1$ とすると (1 でなくてもどんな数でもいいのだが…)

$A \times \frac{2}{5} = 1$ より $A = 1 \div \frac{2}{5} = \text{ア}$, $B \times \frac{3}{4} = 1$ より $B = 1 \div \frac{3}{4} = \text{イ}$

ですから、 $A : B = \text{ア}$: イ = ウ : エ ←かけた数($\frac{2}{5}$, $\frac{3}{4}$)の「逆数の比」になっている。

$A \times \Delta = B \times \square = C \times \bigcirc = \dots$ のとき、

$A : B : C : \dots$ は、かけた数(Δ , \square , \bigcirc)の逆数の比になる。

特に、2 つの比の場合は、 **$A \times \Delta = B \times \square$ のとき、 $A : B = \square : \Delta$ となる。**

《比を自分で作る練習》

A と B が次の関係にあるとき、A と B の比を最もかんたんな整数の比で表しなさい。ただし、A, B, C とも 0 でないとします。

問題 1 A は B の 9 倍

問題 2 A は B の 4.2 倍

問題 3 A は B の $\frac{4}{5}$ 倍

問題 4 A の 4 倍と B の 9 倍が等しい

比の利用 1 変わらないものに注目する倍数算

次に扱う「倍数算」の予行演習として、比を使って解く簡単な文章題を見ておきます。

ポイントは「変わらないもの」に注目すること。

〔例 1〕 A 君と B さんの所持金の比は 8 : 5 ですが、A 君が 800 円の本を買ったので、2 人の所持金の比は 4 : 5 となりました。はじめ A 君はいくら持っていましたか。

	A		B
はじめ	8	:	5
	↓ - 800 円		↓
あと	4	:	5

B さんの所持金は
変わっていない

表の形にまとめましょう。

B は所持金に変化がないので、B の所持金を⑤とすると、
A の初めの所持金は⑧、あとの所持金は④

→ この差の④が使った 円

④ = ア 円なので、① = イ 円

A のはじめの所持金は⑧ = イ × 8 = ウ 円

〔例 2〕 A 君と B さんの所持金の比は 8 : 11 ですが、B さんが 1300 円の本を買ったので、2 人の所持金の比は 6 : 5 となりました。はじめ B さんはいくら持っていましたか。

	A		B
はじめ	8	:	11
	↓		↓ - 1300 円
あと	6	:	5

A 君の所持金は変わっていないので、それを 8 と 6 の最小公倍数の 24 にそろえ、②④と表そう。

A 君の「はじめ」の比 8 を 24 にするので、 $24 \div 8 =$ ア 倍。

B さんの 11 も ア 倍して③③と表す。 ○で囲む

A 君の「あと」の比 6 は、 $24 \div 6 =$ イ 倍なので、B さんの 5 も イ 倍して②⑤と表す。

	A		B
はじめ	8 ②④	:	11 ③③
	↓		↓ - 1300 円
あと	6 ②④	:	5 ②⑤

それぞれの比の
数字を 3 倍する

それぞれの比の
数字を 4 倍する

B のはじめの所持金 とあとの所持金 の差は③でこれがオ 円。

なので、はじめの B さんの所持金はオ $\div 13 \times$ カ = キ 円

《変わらないものに注目する練習問題》

問題 1 A 君と B さんの所持金の比は $7:5$ ですが、A さんが 600 円のおかしを買ったので、2 人の所持金の比は $4:5$ となりました。はじめ A さんはいくら持っていましたか。

解答

比の基本 2 比を簡単にする

〔例 1〕 ア 24, イ 2, ウ 3 〔例 2〕 ア 96, イ 120, ウ 24, エ 30, オ 4, カ 5

〔例 3〕 ア 3, イ 4 〔例 4〕 ア 9, イ 10, ウ 7, エ 5

〔例 5〕 ア 540, イ 15, ウ 4

《火を簡単にする練習》

問題 1 2 : 5 問題 2 8 : 5 問題 3 9 : 20 問題 4 16 : 21 問題 5 49 : 60 問題 6 12 : 35

比の基本 3 比を自分で作る

〔例 1〕 ア 5, イ 1

〔例 2〕 ア 3, イ 3, ウ 5, エ $\frac{3}{5}$, オ 3, カ 5, キ 3, ク 3, ケ 5, コ 4, サ 5, シ 16, ス 7

〔例 3〕 ア $\frac{1}{3}$, イ $\frac{1}{4}$, ウ 4, エ 3, オ 4, カ 3 〔例 4〕 ア $\frac{5}{2}$, イ $\frac{4}{3}$, ウ 15, エ 8

《比を自分で作る練習》

問題 1 9 : 1 問題 2 21 : 5 問題 3 4 : 5 問題 4 9 : 4

比の利用 1 変わらないものに注目する倍数算

〔例 1〕 ア 800, イ 200, ウ 1600

〔例 2〕 ア 3, イ 4, ウ ③, エ ②, オ 1300, カ 33, キ 3300

問題 1 はじめ⑦と⑤→あと④と⑤ ⑦－④＝③＝600 円よりはじめの A の所持金は 1400 円

いかがでしたか？

サンプル版ではありますが，確実に『解く力』の種が撒かれたと思います。

実際，比に関して，アプローチの仕方，図の描き方など，確認できたことは多いと思います。

まずは，そういった土台部分をしっかり固めてください。

その土台がしっかりしていさえすれば，複雑になった問題でも十分対処していけるはずです。

これを継続してやり遂げることで，さらに複雑な入試問題がスッキリ解けるようになります！

【保護者様へ】

「一人で解ける」から「得点源」へ。最後の一押しをお手伝いします。

オンライン個別指導塾『究学』は，お子様1人1人の伸び悩みポイントを把握し，それを得点に昇華させたいと考えます。そして希望する学校に十分チャレンジできる力を育てる。それが，30年の経験を持つ「究学」講師が果たすべき役割だと考えます。

まずは無料体験授業で保護者様やお子様のお悩みをお聞かせください。

▼ 無料体験授業・学習相談のお申し込みはこちらから



「分かった！」を加速する，究学の教材

こちらからチェック ⇒ ⇒ ⇒



算国オンライン個別指導塾「究学」