

中学受験算数ザ・バイブル

仕事算・ニュートン算 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 「仕事算・ニュートン算 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」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、「仕事算・ニュートン算」のテキストから、『仕事算の基本的な問題』、『ニュートン算の基本』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

仕事算・ニュートン算 1 仕事算の考え方	4
ア 全体の仕事を 1 として考える	4
イ 全体の仕事を「かかる日数の最小公倍数」として考える	5
仕事算・ニュートン算 2 仕事算の基本的な問題	6
仕事算・ニュートン算 6 ニュートン算の基本	8
ニュートン算は予行演習から	8

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「てんびんの図のかき方」などの作図ルールは、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。

仕事算・ニュートン算 1 仕事算の考え方

「A さんはある仕事をするのに 10 日かかり、B さんが同じ仕事をするのに 15 日かかるとき、2 人で一緒にやったら何日かかるか」

このような問題を考えるのが仕事算だ。

やるべき仕事の量も、1 日にできる仕事の量も分かっていない。

そこで、次の手順で考えていこう。

① 全体の仕事の量を(自由に)決める。

② 1 日にする仕事の量を求める。

分かっているのは、かかる日数だけなので、①の「全体の仕事量」は自由に決める。そして、それを使って 1 日にする仕事量を求めておく。

① まず「全体の仕事量」を決める。

決め方は、主に次の 2 つ。

㊦ 仕事量を 1 とし、分数で考える。

㊧ 仕事量を日数の最小公倍数にして、整数で考える。

どちらを使うかは、自分で決めたらいい。

② 次に 1 日にできる仕事量を求める。

㊦ の場合は、1 日分の量は分数に、㊧ の場合は整数になる。

ア 全体の仕事量を 1 として考える

全体の仕事量を 1 と考えてみよう。

➤ 10 日で 1 の仕事をする → 1 日に $1 \div 10 = \frac{1}{\text{ア}}$ の仕事ができる

➤ 15 日で 1 の仕事をする → 1 日に $1 \div 15 = \frac{1}{\text{イ}}$ の仕事ができる

そこで、2 人が一緒にやると 1 日にできる仕事の量は $\frac{1}{\text{ア}} + \frac{1}{\text{イ}} = \frac{1}{\text{ウ}}$

かかる日数は「仕事全体を 1 日にできる量で割る」といいので、 $1 \div \frac{1}{\text{ウ}} = \text{エ}$

となり、 エ 日かかると分かる。

イ 全体の仕事を「かかる日数の最小公倍数」として考える

全体の仕事を，かかる日数の最小公倍数と考えてみよう。

10日と15日の最小公倍数は \square なので，全体の仕事を \bigcirc とする。

➤ 10日 で \bigcirc の仕事をする → 1日 に $\bigcirc \div 10 = \text{カ}$ の仕事ができる

➤ 15日 で \bigcirc の仕事をする → 1日 に $\bigcirc \div 15 = \text{キ}$ の仕事ができる

2人でやれば，1日 に $\text{カ} + \text{キ} = \text{ク}$ の仕事ができる。

全体の \bigcirc をするのにかかる日数は， $\bigcirc \div \text{ク} = \text{ケ}$ \square 日

整数で考えるので，イメージしやすく，仕事算が考えやすくなる。

このテキストでは，基本的に「**全体の仕事を日数の最小公倍数**」と考えるやり方で解説することにする。

仕事算・ニュートン算 2 仕事算の基本的な問題

[例1] ある仕事をするのに、A 1人なら 20 日間かかり、B 1人なら 60 日間かかります。この仕事を A, B 2人でいっしょにすると何日間かかりますか。

全体の仕事を、かかる日数の 20 と 60 の最小公倍数 $\textcircled{60}$ として考える。

1日にやる量は、A が $\textcircled{60} \div \text{ア}$ = イ , B が $\textcircled{60} \div \text{ウ}$ = エ

なので、2人が一緒にやれば、 $\textcircled{60} \div (\text{イ} \textcircled{\text{ }} + \text{エ} \textcircled{\text{ }}) = \text{オ}$ 日で行ける。

[例2] ある仕事をするのに、A 1人なら 15 日間かかり、A, B 2人でいっしょにすると 10 日間かかります。この仕事を B 1人ですると何日間かかりますか。

全体の仕事を 15 と 10 の最小公倍数の $\textcircled{30}$ とする。

A ひとりだと 1日に $\textcircled{30} \div \text{ア}$ = イ , A と B の 2人なら $\textcircled{30} \div \text{ウ}$ = エ

なので、B がひとりで 1日にする仕事は $\text{エ} \textcircled{\text{ }} - \text{イ} \textcircled{\text{ }} = \text{オ}$ です。

かかる日数は $\textcircled{30} \div \text{オ}$ = カ 日となる。

[例3] ある仕事をするのに、A 1人なら 24 日間、B 1人なら 20 日間かかります。この仕事を A 1人で 6 日間やったあと、残りを B 1人でするとき、全部で何日間かかりますか。

24 と 20 の最小公倍数は 120 ですから、全体の仕事を $\textcircled{120}$ とする。

A 1人が 1日にやる仕事は $\textcircled{120} \div \text{ア}$ = イ ,

B 1人が 1日にやる仕事は $\textcircled{120} \div \text{ウ}$ = エ .

最初の 6 日間で A がする仕事は $\text{イ} \textcircled{\text{ }} \times 6 = \text{オ}$ なので、残りを B が 1人でやればいい。

B は、 $(\textcircled{120} - \text{オ} \textcircled{\text{ }}) \div \text{エ} \textcircled{\text{ }} = \text{カ}$ 日働くことになるので、最初からの日数は

$6 + \text{カ}$ = キ 日となります。

「仕事算の基本的な問題」を練習する

問題 1 ある仕事をするのに、A さんなら 20 日間、B さんなら 30 日間かかります。この仕事を A さんと B さんが
いっしょにするなら何日間かかりますか。

問題 2 ある仕事をするのに A 1 人ならちょうど 15 日間、B 1 人ならちょうど 12 日間かかります。この仕事をはじ
めの 4 日間は A だけで、残りを B だけであると、全部で何日目にこの仕事を終えますか。

仕事算・ニュートン算 6 ニュートン算の基本

ニュートン算は予行演習から

【予行演習 1】

ある水そうに、60Lの水が入っています。ここに毎分2Lずつ水を入れながら、毎分5Lずつ使っていくと、何分で水そうは空になるでしょう。

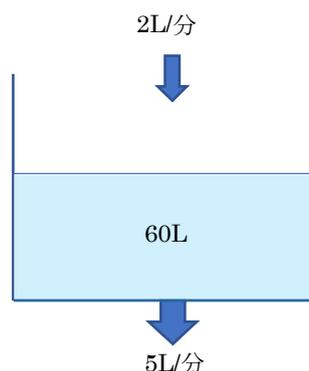
右図のような感じで考えよう。

これは減っていく量に注目すると分かりやすい。

毎分 $5 - 2 = \text{ア}$ L ずつ減っていく。

イ L 減ると水がなくなるので、

イ \div ア = ウ 分で空になる。



〔例 1〕 コンサートの入場券の売り場があります。そこで発売を始めるときに、すでに450人がならんでいました。売り場には1分間に70人の割合で、人がやってきます。売り場の窓口では1分間あたり80人に入場券を売ることができます。このとき、何分間でならんでいる人がいなくなりますか。

先に書いた水そうの問題と同じように考えよう。

減っていく量に注目することが大切だ。

毎分70人が列に加わるが、80人が列から出ていくので、

1分間に $80 - 70 = \text{ア}$ 人ずつならんでいる人は

減っていく。

イ 人減ると行列はなくなるから、

ならんでいる人がいなくなるのに、イ \div ア = ウ 分かかると求められる。



ニュートン算は、その問題だけ見ると難しく感じる問題が多いが、ここで取り上げたような「水そうの問題」と同じように考えると、取り組むのが楽になるはずだ。

【予行演習 2】

ある水そうに、96Lの水が入っています。

ここに毎分 5L ずつ給水しながらこの水を使っていくと、12 分で水そうは空になります。

毎分何 L ずつ使いますか。

これも減っていく量に注目することが大切。

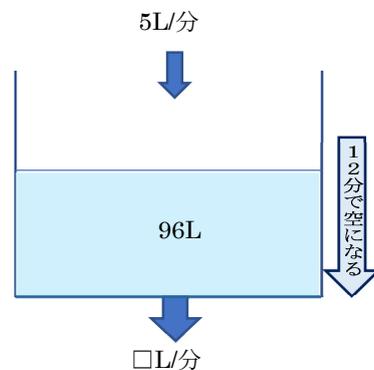
96Lの水が 12 分で空になるのだから、

水そうの水は、毎分 $96 \div \square = \square$ L ずつ減っていく。

毎分 5Lの水を入れても \square L 減っていくということは、

毎分 $5 + \square = \square$ L ずつ使うと分かる。

(減っていく量を \square として、 $\square - 5 = 8$ と考えてもいい。)



【例 2】 あるスポーツの試合の前売券を発売したところ、窓口にはすでに 720 人がなっています。さらに毎分 12 人の割合でこのなっている行列に人が加わっていますが、窓口が 1 つのときは 40 分で行列がなくなります。窓口が 2 つあると何分で行列はなくなりますか。

減っていく量に注目しよう。

720 人が 40 分でいなくなるので、

毎分 $720 \div \square = \square$ 人ずつ減っていると分かる。

$\square - 12 = \square$ なので、 $\square = \square$

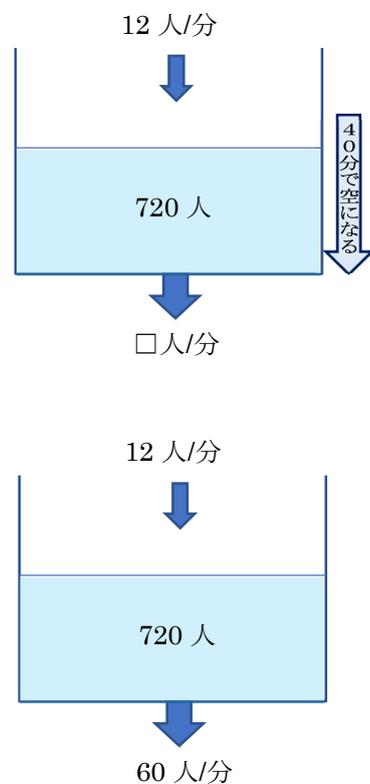
つまり、窓口 1 つでは \square 人に前売り券が販売できるということが分かる。

窓口 2 つでは、毎分 $\square \times 2 = \square$ 人に販売できるから、

毎分 $\square - 12 = \square$ 人ずつ減っていく。

だから、720 人の行列がなくなるのにかかる時間は

$720 \div \square = \square$ 分と求められる。



「ニュートン算の基本」を練習する

問題 1 75Lの水が入った水そうに、給水管 A で毎分 10L ずつ給水します。排水管 B で毎分 15L ずつ排水すると、何分で空になりますか。

問題 2 遊園地の入場券の売り場に 800 人がならんでいました。売り場には 1 分間に 40 人の割合で、人がやってきます。売り場の窓口では 1 分間あたり 56 人に入場券を売ることができます。このとき、何分間でならんでいる人がいなくなりますか。

問題 3 コンサート会場の入口に、開場直前に 360 人の行列ができていて、毎分 6 人の人がこの行列に加わります。入口を 1 つにすると 30 分で行列がなくなります。入口を 2 つにすると、行列は何分でなくなりますか。

解答**仕事算・ニュートン算 1 仕事算の考え方**

ア 10, イ 15, ウ 6, エ 6, オ 30, カ 3, キ 2, ク 5, ケ 6

仕事算・ニュートン算 2 仕事算の基本的な問題

〔例 1〕ア 20, イ ③, ウ 60, エ ①, オ 15

〔例 2〕ア 15, イ ②, ウ 10, エ ③, オ ①, カ 30

〔例 3〕ア 24, イ ⑤, ウ 20, エ ⑥, オ ⑩, カ 15, キ 21

「仕事算の基本的な問題」を練習する

問題 1 全体の仕事量を 60 とすると, A は 1 日に $60 \div 20 = 3$, B は 1 日に $60 \div 30 = 2$ の仕事をする。2 人でやったときにかかる日数は, $60 \div (3 + 2) = 12$ 日

問題 2 全体の仕事量を 60 とすると, A は 1 日に $60 \div 15 = 4$, B は 1 日に $60 \div 12 = 5$ の仕事をする。はじめの 4 日で A は $4 \times 4 = 16$ するので, 残りは $60 - 16 = 44$ これを B がやればかかる日数は $44 \div 5 = 8$ あまり 4 より 9 日目にできる。したがってこの仕事は $4 + 9 = 13$ 日目に終える。

仕事算・ニュートン算 6 ニュートン算の基本

【予行演習 1】ア 3, イ 60, ウ 20

〔例 1〕ア 10, イ 450, ウ 45

【予行演習 2】ア 12, イ 8, ウ 13

〔例 2〕ア 40, イ 18, ウ 30, エ 60, オ 48, カ 15

「ニュートン算の基本」を練習する

問題 1 $15 - 10 = 5$ より, 毎分 5L ずつ減っていく。 $75 \div 5 = 15$ 分で空になる。

問題 2 並んでいる人は $56 - 40 = 16$ より, 毎分 16 人ずつ減っていく。並んでいる人がいなくなるのにかかる時間は $800 \div 16 = 50$ 分間

問題 3 入り口が 1 つのときは $360 \div 30 = 12$ より毎分 12 人ずつ減る。このとき 1 つの入り口から入場できる人数は $12 + 6 = 18$ 人。入り口が 2 つだと毎分 $18 \times 2 = 36$ 人ずつ入場できる。減っていく人数は毎分 $36 - 6 = 30$ 人。このとき行列がなくなるのにかかる時間は, $360 \div 30 = 12$ 分。

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、割合に関して、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」