

数学 高校受験シリーズ ④



2次方程式

まるごと1冊ドリル

〈おうちの方へのガイド〉

中学生になると、教える自信がなくなるのは自然なことです。
このガイドには、**お子さんにかける言葉**がそのまま書いてあります。

2次方程式はいつ・なぜ習うのか／24日の学習計画／つまずく場面と声かけ

勉強法のプロ マサ先生

学習設計 × 独立検算 × 5ステップ解説

はじめに —— このドリルの設計方針

2次方程式は、中学数学の中でも「解き方が3つあって、どれを使えばいいかわからない」というつまずきが起きやすい単元です。平方根の考え方・因数分解・解の公式——教科書はこの3つを順に教えますが、テストではどれを使うかを自分で見分けなければなりません。ここが、計算力とは別に必要になる力です。

そこでこのドリルは、次の4つの方針で作りました。

方針1 解き方を1つの手順に固定する

全145問は、すべて同じ「解き方の5ステップ」(形をそろえる→道具を見分ける→解く→答えを2つ書く→たしかめる)で解けるように作問しています。3つの解き方を別々に覚えるのではなく、②のステップで見分けるという1つの手順にまとめました。迷う場所が1か所に決まっていれば、手が止まったときも「今は②で止まっている」と言葉にしやすくなります。

方針2 初級では、あえて平方根の考え方だけにしぼる

2次方程式で起きやすい失点の1つが、「答えを1つしか書かない」ことです。そこで初級24問では、いきなり因数分解には入らず、「答えは+とーの2つある」ことを繰り返し確かめます。中級・上級へ進む前に、この書き方を定着させるためです。

方針3 第2部で「答えの吟味」を毎回練習する

2次方程式の文章題では、得られた解が問題の条件に合わず、除外が必要になることがあります。長さが負になる、人数が負になる、点が辺の外に出てしまう——こうした解は答えにできません。第2部の30問では、④のステップを「2つの答えを、問題に合うか調べる」と決めて、毎回同じ作業として練習します。入試でも見落とししやすいポイントです。

方針4 本書用の問題データから作問する

本書の問題は、本書用に作成した問題データと作問ルールから構成しています。第1部の問題は、先に答えを決めてから式を逆算して作り、生成に使ったコードを一切共有しない独立プログラムが印刷される式そのものを読み直して解き、印刷される答えと一致することを確認しています。単元名・学習事項には、一般的な用語を使っています。

2次方程式は、いつ・なぜ習うか

2次方程式は中学3年生で登場する単元です。中3の前半で習う展開・因数分解・平方根を、そのまま道具として使います。そしてこのあとの2次関数($y = ax^2$)・相似・三平方の定理でも使います。入試でも、計算問題や文章題として扱われやすい単元です。ここで解き方を整理しておく、関数や図形の応用問題にも取り組みやすくなります。

時期	出てくる形	このドリルの対応範囲
中3前半	平方根の考え方・平方完成	初級(24問)
中3前半～中盤	因数分解を使う解き方	中級(24問)
中3中盤	解の公式・かっこ・分数・小数	上級(24問)
中3中盤～後半	2次方程式の利用(文章題)	第2部(30問+例題4問)

学校や塾によって進度は前後します。「今どこを習っているか」だけでなく、「初級がスラスラ解けるか」も判断材料にしてください。すでに中級・上級を習っている場合でも、初級でつまる場合は、初級から確かめると基礎を整えやすくなります。

学習計画 —— 3つのモデル

お子さんの状況に合わせて、どれか1つを選んでください。

このドリルは2部構成です。第1部＝計算のベース(初級・中級・上級と総合テスト)で手を動かせるようにし、第2部＝2次方程式の利用で「何の役に立つのか」を身につけます。第1部が終わってなくても構いませんが、第2部は第1部の力を前提にしています。

モデルA 標準(24日／1日1ページ)

標準の進め方です。1日6問前後、15～20分。

日	内容	問題数
1日目	解き方の基礎を読む(問題は解かない)	0
2～5日目	初級 1-1～1-4(平方根の考え方)	24
6日目	総合テスト①	10
7～10日目	中級 2-1～2-4(因数分解)	24
11日目	総合テスト②	10
12～15日目	上級 3-1～3-4(解の公式・かっこ・分数と小数)	24
16日目	総合テスト③	10
17～21日目	第2部 利用1-1～1-5(数・面積・動く点・売り上げ)	30
22～24日目	★をつけた問題だけ解き直し	—

モデルB 短期集中(9日／定期テスト直前向け)

1日12問前後、40～50分。すでに授業でひととおり習ったことがあるお子さん向けです。初めての単元でこのペースは避けてください。この9日は第1部だけの日程です。第2部まで進める場合は、さらに3～4日みてください。

モデルC 弱点補強(初級だけ／4日)

「答えを1つしか書かない」「両辺を x でわってしまう」というお子さんは、初級24問＋総合テスト①だけを4日でやり切ってください。ここが固まらないうちに中級へ行くと、結局もどってくることになりがちです。

避けたい進め方

- まとめて何ページも解かせる —— 週末に一気に進めるより、短い時間でも日を分けたほうが定着しやすいことがあります。
- まちがえた問題をその場で何度も解かせる —— その場で解けても、あとで思い出せないことがあります。本書では**3日後に1回**を復習の目安にします。
- 解けるまで隣で待ち続ける —— 手が止まったら3分待ち、それでも動かなければ声かけ(次のページ)を。少し離れて待つと、自分で考える時間を取りやすくなります。
- いきなり解の公式だけを教える —— どんな問題にも使えますが、問題によっては計算量が増え、ミスにつながることがあります。本書では**公式は最後に選ぶ道具**という順番で練習します。

まちがえた問題の管理(復習の目安)

- 1 まちがえた問題の番号の横に、赤で ★ をつける。
- 2 そのページの右上に日付を書く。
- 3 3日後、★の問題だけをもう一度解く。解けたら ★ を ○ で囲む。
- 4 それでもまちがえたら ★★ にして、さらに1週間後にもう一度。
- 5 ★★★ になった問題は、そのタイプの「例題」に戻って読み直す。

つまり場面と、そのときの声かけ

すぐに解き方を教え込まず、まずは下の言葉で問いかけてみてください。自分で動き出すきっかけになります。

① そもそも手が動かない(何をすればいいかわからない)

声かけ:「どの道具を使うか決まった？」

→ まずはこの一言から始めます。「わからない」と言われたら、すぐに公式を説明せず、問題のどこを見ればよいか一緒に確かめます。答えられたら、次の手順へ進めます。

② 道具が決まらない

声かけ:「まず、 $=0$ の形になってる？」

→ ①のステップに戻させます。 $(左辺)=0$ になっていないと、②では何も見分けられません。順番が逆になっているだけのことが、とても多いです。

③ 答えを1つしか書かない ★最重要

声かけ:「答えは、2つとも書けてる？」

→ 2次方程式でよくある失点です。 $x^2=9$ の答えは 3 だけではなく -3 もあります。 $() () = 0$ の形なら、かつこの数だけ答えがあります。 $(x+\square)^2=0$ の形(重解)では答えが1つになることを一緒に確かめます。

④ 両辺を x でわってしまう

声かけ:「 x でわったら、 $x=0$ の答えはどこへ行った？」

→ $x^2=5x$ の両辺を x でわると $x=5$ になりますが、 $x=0$ という答えが消えます。「わらずに、左に集めてくる」——中級2-1がまるごとこの練習です。

⑤ $() () = 8$ のように、右辺が0でないまま進めてしまう

声かけ:「かけて0になるのは、どっちかが0のときだけだよな？」

→ 「かけて8」なら 1×8 でも 2×4 でも成り立つので、答えが決まりません。①で必ず $=0$ にする——上級3-2で、この形だけを練習します。

⑥ 解の公式で符号をまちがえる

声かけ:「 a 、 b 、 c を、先に紙に書き出した？」

→ 頭の中で公式に入れようとすると、 b が負のときに符号を落としやすくなります。 $a=$ 、 $b=$ 、 $c=$ と3行書いてから代入すると、符号ミスに気づきやすくなります。

⑦ 文章題で、式が立てられない

声かけ:「まず、何を x とおく？」

→ 第2部の①のステップです。まず「何を x とおくか」を決めると、第1部と同じ計算へ進みやすくなります。求めたいものを x とおくのが基本、と伝えてください。

⑧ 「電卓やアプリで確認していい？」と聞かれたら

答え方:「答えを確認するのではなく、もとの式に代入して自分の手でたしかめてみよう。それがステップ⑤だよ。」

→ 代入の計算は、次の単元(関数・図形)でも役立ちます。答え合わせでは、解答編を見るだけでなく、自分で代入して確かめる習慣をつけましょう。

つまずきやすい教え方と工夫

よかれと思って選びやすい教え方を、4つ見直します。

1 「解の公式を覚えれば全部解ける」と教えてしまう

たしかに解の公式はどんな2次方程式にも使えます。しかし、それを最初に教えると次の2つが起こります。

- ・因数分解できる問題にまで公式を使い、計算量が増えてミスが増える
- ・「見分ける」練習が少なくなる

入試の大問1(計算)は、因数分解で解ける問題が中心です。まず②で見分ける、公式は最後の手段——この順番を守ってください。

2 「なんでわからないの」と言ってしまう

2次方程式は、大人が思っているより「見分ける」作業です。3つの道具のどれを使うか判断すること自体が、中学生にとって初めての経験です。わからないのは当然だとお考えください。

かける言葉は「わからない？」ではなく、「どの道具を使うか決まった？」だけで足ります。

3 答えを先に言ってしまう

手が止まると、つい答えを言いたくなります。しかし、2次方程式で伸びるのは「形をそろえて → 見分けて → 2つ書く」の3手が自分で出てくるようになったときです。答えを聞いてしまうと、この3手は身につかせません。

3分待つ → 声かけ(前ページ) → それでもダメなら例題を一緒に読み直す。この順番を守ってください。

4 ⑤のたしかめ(代入)を省略させてしまう

「答えが合っていればいい」と、もとの式への代入によるたしかめを省略させると、符号ミスに気づく機会そのものを失います。「たしかめは2行書くだけ」と伝え、面倒に思わせない工夫をしてあげてください。

丸つけのコツ

- ☐ 答えだけでなく、式に○をつける。記入欄の番号の順に、式が飛ばずに書けていることをほめてください。答えが合っていても、①(形をそろえる)や⑤(たしかめ)が飛んでいたら、そこを指摘します。
- ☐ 答えが2つあるか数える。答えの書き忘れに気づきやすくなります。
- ☐ 符号を確認する。プラス・マイナスの1文字の見落としは入試でそのまま失点になります。
- ☐ 第2部は、結論の一文まで見る。数字が合っていても「もとの数は〇〇です」「縦は〇cmです」のように単位のついた文が書けていなければ、文章題としては不十分です。
- ☐ ×をつけたら、その場で解き直させない。★をつけて3日後に回します。
- ☐ 時間は計らない。初級のうちはスピードを求めないでください。正確さが先です。

お子さんが「できた！」と言ってきたら

「すごいね」より、「なんでその道具を選んだのか説明して」と聞いてみてください。見分け方を説明できれば本当に理解しています。説明できないのに正解している場合は、たまたま当たっているだけのことがあります。

選んだ理由を聞くことは、理解の確認に役立ちます。1日1問だけで構いません。

まちがいカタログ —— 実際に多いミス6選

丸つけのとき、この表を横に置いてください。「どこでまちがえたか」が一瞬で特定できます。

No	こういう答案	原因	かける言葉
1	$x^2=9$ の答えを「 $x=3$ 」だけにしている	答えの書き落とし(ステップ④を飛ばした)	「答えは、2つとも書ける？」
2	$x^2=5x$ の両辺を x でわって $x=5$ だけにしている	x でわった($x=0$ の答えが消えた)	「 x でわったら、 $x=0$ はどこへ行った？」
3	$(x+2)(x-5)=8$ から「 $x+2=8$ 」としている	$=0$ にする前に②へ進んだ	「かけて0になるのは、どっちかが0のときだけだよね？」
4	解の公式で、 b が負のときに符号を落としている	$a \cdot b \cdot c$ を書き出さずに代入した	「 a, b, c を先に紙に書き出した？」
5	文章題で、長さや人数が負の答えをそのまま書いている	答えの吟味をしていない(ステップ④)	「その答えで、問題の文はおかしくない？」
6	文章題で、答えの数字だけ書いて終わっている	結論の一文がない(単位がついていない)	「たては何cm、って文で書ける？」

No.1 と No.2 は特別扱いしてください

この2つは、本人がまちがいに気づけないタイプのミスです。計算は合っている、書いた答えも正しい、でも足りない。だから見直しても見つかりません。

このミスが1度でも出たら、初級1-1・中級2-1の例題に戻って読み直させてください。ここを曖昧にしたまま上級・第2部に進むと、文章題でも同じミスをくり返します。

学習記録表

やった日と、まちがえた問題の番号を書きこんでください。コピーして使えます。

章	やった日	正解数	まちがえた問題の番号(★)	解き直した日
基礎		—		
初級 1-1		/6		
初級 1-2		/6		
初級 1-3		/6		
初級 1-4		/6		
総合テスト ① T-1		/10		
中級 2-1		/6		
中級 2-2		/6		
中級 2-3		/6		
中級 2-4		/6		
総合テスト ② T-2		/10		
上級 3-1		/6		
上級 3-2		/6		

上級 3-3		/6		
上級 3-4		/6		
総合テスト ③ T-3		/10		
利用1-1		/6		
利用1-2		/6		
利用1-3		/6		
利用1-4		/6		
利用1-5		/6		

つまずきチェック(総合テストのあとに)

総合テストでまちがえた問題があったら、下の表でもどる場所を確認してください。

まちがえたタイプ	もどる章
$x^2 = (\text{数})$ の形／ $\pm$ を書き忘れる	初級 1-1
$(x + \square)^2 = (\text{数})$ の形	初級 1-2
平方完成(かっこの2乗の形に直す)	初級 1-3
共通因数でくくる／ x でわってしまう	中級 2-1
かけて $\square$ ・たして $\triangle$ の2数が見つからない	中級 2-2
重解・2乗の差の形	中級 2-3
解の公式の使い方・符号のミス	上級 3-1
かっこを展開して整理する	上級 3-2
分数・小数をふくむ形	上級 3-3
数の文章題で式が立てられない	第2部 利用1-1
面積の文章題	第2部 利用1-2
動く点の文章題	第2部 利用1-3
個数・年齢・売り上げの文章題	第2部 利用1-4
答えの吟味(合わない答えを捨てる)	第2部 利用1-1～1-5

C E R T I F I C A T E

修 了 証

さん

あなたは「2次方程式 まるごと1冊ドリル」
全132問をやりとげました。

形をそろえ、道具を見分け、答えを2つ書く。
この3つができるようになったあなたにとって、
「2次方程式」は、もう武器です。

よくがんばりました。

年 月 日

おうちの人 _____

NOTICE

ご利用にあたって

できること

- ☐ ご購入者ご本人と、同じご家庭のお子さんが使うために、必要な部数を何度でも印刷していただけます。
- ☐ まちがえた問題のページだけを、繰り返し印刷して使っていただけます。
- ☐ タブレット等の画面に表示してお使いいただけます。

できないこと

- ☐ 本PDFファイルそのものを、第三者に送付・共有・再配布すること(SNS・クラウド共有・フリマアプリでの転売を含みます)。
- ☐ 塾・学校・学習教室など、ご家庭以外での配布や授業での使用。(ご希望の場合は下記までご相談ください)
- ☐ 本書の問題・解説・図表を、無断で複製して他の教材・記事・動画に使用すること。
- ☐ 内容を改変して配布すること。

印刷のおすすめ設定

A4・等倍(100%)・白黒印刷で問題なくお使いいただけます。「用紙に合わせる」を選ぶと余白が変わることがあります。

お子さんが書き込みやすいよう、問題編は片面印刷をおすすめします。

本書について

- 本書に収録した問題は、本書用に作成した問題データと作問ルールから構成しています。
- 第1部と総合テストの計算問題(例題を含む)については、独立に書かれた検算プログラムが、印刷されている式そのものを読み取って解き直し、印刷されている答えと一致することを機械的に確認しています。あわせて、すべての問題につけた「たしかめ」の計算を、厳密な分数計算で確認しています。第2部(文章題)の日本語の記述は、人の目で確認しています。
- 万一、内容に誤りを見つけられた場合は、下記までご連絡ください。訂正のうえ、最新版を無償でお送りします。

お問い合わせ・ご相談

勉強法のプロ マサ先生(ドリーム教育総研)

webmaster@masa-sensei.com

※ 特定商取引法に基づく表記は、購入時の販売ページをご確認ください。

© 中学数学 2次方程式 まるごと1冊ドリル / 無断転載・再配布を禁じます。
第1版(改訂2.3) 2026年