

佐藤優さん大絶賛!!

気鋭の数学者・芳沢光雄の最高傑作がついに登場!
この時代を生き抜くには、数学的思考が必要だ!

2016年9月

2冊同時刊行

生き抜くための

高校 数学

高校数学の全範囲の基礎が
完璧にわかる本

生き抜くための

中学 数学

中学数学の全範囲の基礎が
完璧にわかる本

■ 著者：芳沢光雄（桜美林大学リベラルアーツ学群数学専攻教授）

- A5判・並製・496ページ
- 定価：本体2,400円+税
- 目次（抄）：数と式／方程式・不等式と論理／平面図形と巻数／順列・組合せと確率／指数・対数と数列／三角関数と複素数平面／ベクトル・行列と図形／極限／微分とその応用／積分とその応用／確率分布と統計

- A5判・並製・344ページ
- 定価：本体1,800円+税
- 目次（抄）：算数の復習／数と文字式／1次方程式と1次関数／平面図形の定義と作図／平面図形の基礎的性質／2次方程式と2乗に比例する関数／相似と円／三平方の定理と空間図形／場合の数と確率・統計



!! この本のポイント !!

はじめての人も、学び直しの人も、この本があればだいじょうぶ!

- 中学・高校数学それぞれを1つの流れと捉える!
数I・数Aなどのアラカルト形式ではなく、
全範囲の基礎がそれぞれたった1冊で完璧にわかる!
- 語りかけ口調の文章だから、授業を受けているような
感覚で、自然と数学に親しめる
- 「問題の解き方」だけの丸暗記はNG!
プロセスの理解を大切に説明するから、
いつの間にか応用問題もできるようになる
- 生きた楽しい題材例や、ビジュアル要素が
もりだくさんだから、数学を身近に感じられる
- 数学を学ぶことを通じて、物事を論理的に・客観的に
考える力が身につく

日本経済新聞・読売新聞に
広告を掲載します!!

物事を論理的に考える力、客観性をもって相手に説明する力…… 現代を生きるわたしたちに必要なことは、すべて **数学** が教えてくれる！

内容見本

3見開きとも『生き抜くための高校数学』より

語りかけるような親しみやすい文章だから、とっつきにくいイメージのある数学も、すんなり理解できます。

小学校の「算数」の復習から行っから、算数でつまづいてしまった人も安心です。

1.2 有理数と無理数

$\sqrt{5} = 2.2360679\dots$ 富士山麓オウム鳴く
などは暗記しておくとう便利でしょう。

ここで、 a, b が正の数のとき、3つの式

$$\sqrt{a}\sqrt{b} = \sqrt{ab}, \quad \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}, \quad \sqrt{a}\sqrt{b} = a\sqrt{\frac{b}{a}}$$

が成り立つことを復習しておきましょう。

次の例は、上で示した式を用いる計算問題ですが、中学生としては少し難しいものかもしれません。計算問題の練習について、初めての内容に関するものは「やさしいものをゆくりと！」が大切です。それは、自転車やスキー、包丁さばきなどと同じです。そして、よく理解して慣れてきたら、少し難しいものにチャレンジして、最後にスピードアップを目指すよとのです。

例

以下の計算が成り立ちます。

(1) $3\sqrt{32} - 2\sqrt{12} + 2\sqrt{48}$

$$= 3\sqrt{4^2 \times 2} - 2\sqrt{2^2 \times 3} + 2\sqrt{4^2 \times 3}$$

$$= 3 \times 4\sqrt{2} - 2 \times 2\sqrt{3} + 2 \times 4\sqrt{3}$$

$$= 3 \times 4\sqrt{2} - 2 \times 2\sqrt{3} + 2 \times 4\sqrt{3}$$

$$= 12\sqrt{2} - 4\sqrt{3} + 8\sqrt{3} = 12\sqrt{2} + 4\sqrt{3}$$

(2) $\frac{\sqrt{60} \times \sqrt{2}}{5\sqrt{5}} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

$$= \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{15} \times \sqrt{2}}{5\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

2.2 連立方程式と高次方程式

算数で、次のような鶴亀算を学んだことを思い出す人も少なくないでしょう。

問題

鶴と亀が合わせて 80 羽います。その足の合計は 140 本です。鶴と亀はそれぞれ何羽いるでしょうか。

この問題を中学校で学んだ数学を使って解くと、次のようになります。鶴の数を x 、亀の数を y とすると、鶴の足は 2 本で亀の足は 4 本なので、

$$\begin{cases} x + y = 80 & \text{①} \\ 2x + 4y = 140 & \text{②} \end{cases}$$

が成り立ちます。②の両辺を 2 割したものを①として、②の両辺から①の両辺を引いて解くと、以下のようにになります。

$$\begin{cases} 2x + 4y = 140 & \text{②} \\ 2x + 2y = 160 & \text{③} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2y = 40 & \text{④} \\ y = 20, x = 80 - 20 = 60 \end{cases}$$

となって、鶴は 60 羽、亀は 20 羽になります。

①と②の方程式のように、2つ以上の変数を含む方程式を**連立方程式**といいます。そして、変数の文字の個数が 2 個ならば**2元連立方程式**といい、3 個ならば**3元連立方程式**といいます。さらに、連立方程式にあるどの式も 1 次式であるとき、その連立方程式は**1次連立方程式**とい

2.2 連立方程式と高次方程式

まず、上で紹介した①と②の方程式を詳しくは、**2元1次連立方程式**というのです。

これから、**3元1次連立方程式**を学びましょう。この利点は、単に3つの変数の1次方程式が解けるというだけでなく、もっと変数の多い連立方程式を解く基本が理解できることです。その訳を簡単に説明しましょう。

変数の個数が2つ以上の連立方程式を解く基本は、その個数がより少ない方程式をつくっていき、最終的にはそれが1つの方程式を解くことになり、上の問題では①から②を導いたように、変数の個数が「2つ」→「1つ」となるものを学びました。そして、次の例で紹介する3元1次連立方程式のように、変数の個数が3つの連立方程式では、変数の個数が「3つ」→「2つ」→「1つ」となるものを学びます。これを学ぶことによって、変数の個数がたえば4つの連立方程式では、変数の個数を「4つ」→「3つ」→「2つ」→「1つ」として解くことが理解できるのです。

例1 (3元1次連立方程式)

$$\begin{cases} 2x - y + 2z = 10 & \text{①} \\ -x + 2y - 3z = -14 & \text{②} \\ 3x - 4y + z = 14 & \text{③} \end{cases}$$

最初に①の両辺を2倍すると、

$$4x - 2y + 4z = 20 \quad \text{④}$$

①と④の両辺を加えると、

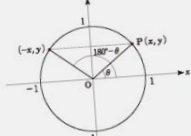
$$3x + z = 6 \quad \text{⑤}$$

これによって、文字 y を消去して2つの文字 x と z だけの1つの式を得たことになります。そこで次に、 x と z だけのもう1つの式をつくることを含んで、②の両辺を2倍すると、

公式2 $0^\circ \leq \theta < 180^\circ$ となる θ に対し、以下が成り立つ。

(i) $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$ ($\theta \neq 90^\circ$)
 (ii) $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$
 (iii) $\sin(180^\circ - \theta) = \sin \theta, \cos(180^\circ - \theta) = -\cos \theta$

証明 角 θ に対応する単位円周上の点 P の座標を (x, y) とすると、角 $(180^\circ - \theta)$ に対応する単位円周上の点の座標は $(-x, y)$ になります (図 10 参照)。



まず $\theta = 90^\circ$ のとき、次の式は成り立ちます ((i) が成立)。

$$\tan \theta = \frac{y}{x} = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

そして、

$$\sin(180^\circ - \theta) = \text{点 } (-x, y) \text{ の } y \text{ 座標} = \sin \theta$$

$$\cos(180^\circ - \theta) = \text{点 } (-x, y) \text{ の } x \text{ 座標} = -\cos \theta$$

も成り立ちます ((ii) が成立)。

次に、 $\theta = 0^\circ, 90^\circ, 180^\circ$ の場合は、順に $(x, y) = (1, 0), (0, 1), (-1, 0)$

丸暗記はNG！プロセスの理解を大切に丁寧に説明するから、理解が深まり、応用力が身につきます。

書店印	日本図書センター【新刊委託】	注文数
	<p>生き抜くための高校数学 高校数学の全範囲の基礎が完璧にわかる本</p> <p>定価:本体 2,400 円+税 ISBN978-4-284-20392-0 C0041</p>	冊
	<p>生き抜くための中学数学 中学数学の全範囲の基礎が完璧にわかる本</p> <p>定価:本体 1,800 円+税 ISBN978-4-284-20393-7 C0041</p>	冊
ご担当 () 様		