

はじめに

みなさん、こんにちは。高校生活は楽しいですか？ 勉強は順調ですか？

「勉強はちょっと…。特に数学は。」

という声が聞こえてきそうですね。高校で学ぶ数学は中学で学んできた数学に比べると何倍も難しい内容になっています。さらに、授業のペースも速く、ついていけないという人も少なくありません。

この本を手にとったあなたは数学の勉強で困っているのかも知れませんが、同じように数学の勉強で困っている人は大勢いるので、「自分には高校の数学は無理だ」などと落ち込むことはありません。しかし、今がんばっておかないと、この先に学ぶ数学Ⅱ・Bでは今以上に困ってしまうこととなります。ここであきらめずに踏みとどまることが大切なのです。

この本は、数学の勉強で少し困っている人でも、きちんと理解を深めて、力を伸ばしていけるように構成されています。ここで、この本の使い方を紹介します。

この本では、数学Ⅰの教科書で学ぶ

「数と式」、「集合と論証」、「2次関数」、「図形と計量」、「データの分析」

を、5つの章に分けて扱います。

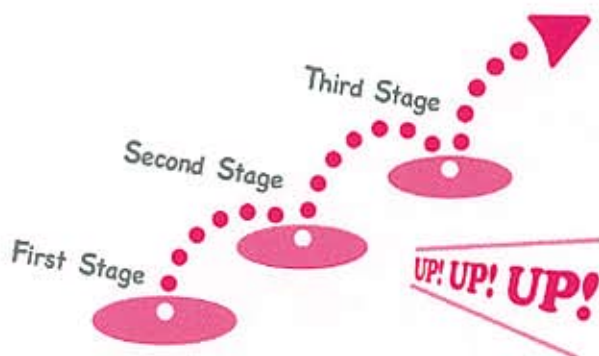
5つの章は、全部で46講に分けられていて、各講において、

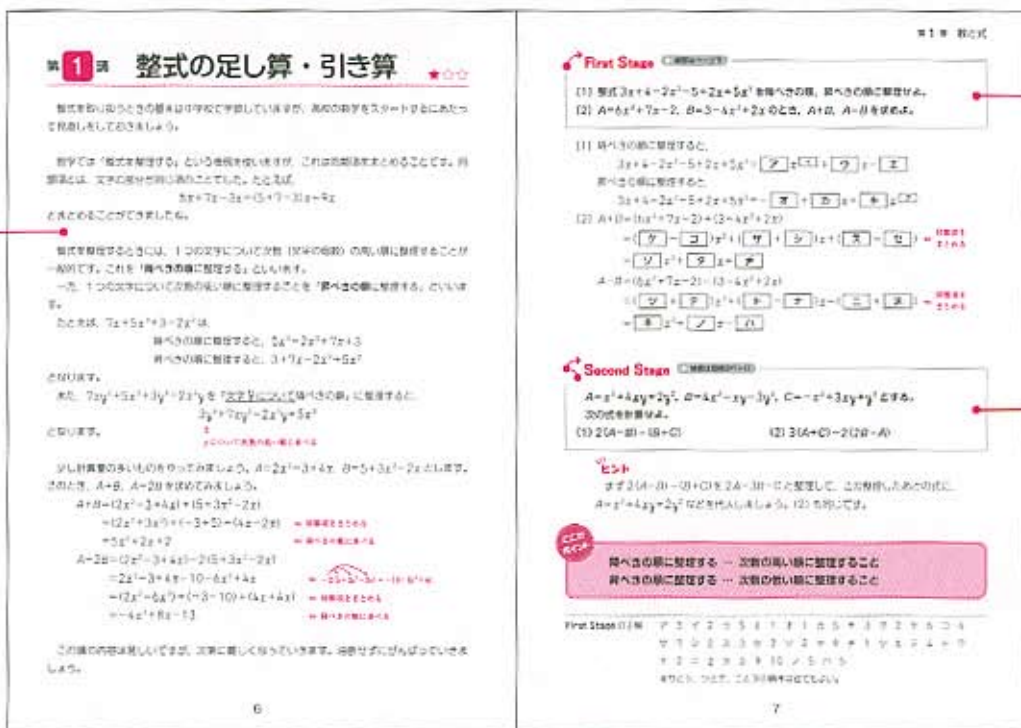
左のページに、その講で学ぶ内容の紹介や基本事項の解説

右のページに、**First Stage**、**Second Stage**、**ここがポイント**

が書かれています。また、各講の難易度は、左ページの上部の★によって表されています。★が増えるほど難しくなりますが、がんばって学びましょう。

さらに、第46講の後に**Third Stage**が用意されています。





まず、左のページに書かれている基本事項の解説(①)をよく読みましょう。知っている内容であっても、確認することが大切ですから飛ばしてはいけません。

次に、**First Stage** (②)に進みます。解答は穴埋めの形式になっているので、数学が苦手な人でもスムーズにできるでしょう。解答を読みながら に当てはまる適切な数や記号などを答えていき、考え方を身につけましょう。答えは各ページの下に書かれています。

その後は **Second Stage** (③)の解答を自分の力で作ってみましょう。First Stage よりも少しだけレベルが上がっています。うまく解けない場合にはヒントを参考にして考えてみましょう。答えは別冊に書かれています。

最後に **Third Stage** (98p) です。高校の定期テスト対策を想定した問題になっています。各章の学習が終わってから挑戦してみましょう。詳しい解説が別冊に書かれていますので、たとえ正解できていたとしても、よく読んでおきましょう。時間に余裕がある人は、繰り返し解きましょう。

1段階ずつ Stage UP していくことで、あなたの数学の力は、この本で学習する前に比べて何倍も伸びていくでしょう。焦ってはいけません。じっくりと取り組んでください！

さあ、早速始めましょう！

Stage UP で実力 UP !!

はじめに	2
第1章 数と式	
第1講 整式の足し算・引き算	6
第2講 整式の掛け算	8
第3講 展開の公式	10
第4講 因数分解(共通因数, 公式)	12
第5講 因数分解(たすきがけ)	14
第6講 因数分解(次数に着目する)	16
第7講 実数	18
第8講 根号を含む計算, 有理化	20
第9講 不等式の性質	22
第10講 1次不等式	24
第11講 連立不等式	26
第12講 絶対値(1)	28
第13講 絶対値(2)	30
第2章 集合と論証	
第14講 集合の表し方	32
第15講 共通部分と和集合	34
第16講 命題	36
第17講 否定, 命題の逆・裏・対偶	38
第18講 必要条件, 十分条件	40
第3章 2次関数	
第19講 関数	42
第20講 $y=ax^2+q$ のグラフ	44
第21講 $y=a(x-p)^2+q$ のグラフ	46
第22講 平方完成	48
第23講 $y=ax^2+bx+c$ のグラフ	50
第24講 放物線の平行移動	52
第25講 2次関数の決定	54

第26講	2次関数の最大最小(1)	56
第27講	2次関数の最大最小(2)	58
第28講	2次方程式の解の公式	60
第29講	2次方程式の判別式	62
第30講	放物線と x 軸の交点	64
第31講	2次不等式(1)	66
第32講	2次不等式(2)	68

第4章 図形と計量

第33講	三角比の定義	70
第34講	三角比の相互関係	72
第35講	鈍角の三角比	74
第36講	三角比の符号・ $180^\circ - \theta$ の三角比	76
第37講	三角方程式	78
第38講	正弦定理	80
第39講	余弦定理	82
第40講	三角形の面積	84
第41講	余弦定理の応用	86

第5章 データの分析

第42講	度数分布表・ヒストグラム	88
第43講	データの代表値	90
第44講	四分位数と箱ひげ図	92
第45講	分散と標準偏差	94
第46講	共分散と相関係数	96

Third Stage	98
-------------	----

別冊

Second Stage の解答	2
Third Stage の解答	20

整式の掛け算は、

$$A(B+C) = AB+AC, \quad (A+B)C = AC+BC$$

という分配法則に基づいて計算します。「分配法則」と言われると難しく感じるかも知れませんが、この講で確認することは、中学校でも学習した「式の展開」です。

高校では、中学校のときよりも複雑な式の展開を行いますが、基本的な考え方はまったく変わりません。たとえば、 $(3x-2)(2x^2-x+4)$ を展開すると次のようになります。

$$\begin{aligned} (3x-2)(2x^2-x+4) &= \underbrace{3x \times 2x^2}_{①} + \underbrace{3x \times (-x)}_{②} + \underbrace{3x \times 4}_{③} - \underbrace{2 \times 2x^2}_{④} - \underbrace{2 \times (-x)}_{⑤} - \underbrace{2 \times 4}_{⑥} \\ &= 6x^3 - 3x^2 + 12x - 4x^2 + 2x - 8 \\ &= 6x^3 - 7x^2 + 14x - 8 \end{aligned}$$

※ ○の中の数字は掛ける順番です

①、②、…、⑥と順番に掛けていく操作は、中学校のときの展開と同じですね。ただし、中学校のときよりも次数の高い式を扱うことも多いので、次の関係は見直しておきたいところです。

m, n が正の整数のとき、

$$(I) a^m \times a^n = a^{m+n} \quad (II) (a^m)^n = a^{m \times n} \quad (III) (ab)^n = a^n b^n$$

が成り立ちます。これらは、**指数法則**と呼ばれるものです。上の①では、 $3x \times 2x^2 = 6x^3$ と計算していますが、これは(I)を用いて

$$x^1 \times x^2 = x^{1+2} = x^3$$

と計算しているわけです。しっかりと練習をして、これらは無意識のうちに使えるようにしておきましょう。

高校では、展開において「工夫すること」を要求する問題が出てきます。その「工夫」の代表は「置きかえ」です。 $(x+y+2)(x+y+3)$ を展開してみましょう。 $x+y$ が2ヶ所にあることに注目し、 $x+y=A$ と置きかえてみます。そうすると、

$$\begin{aligned} (x+y+2)(x+y+3) &= (A+2)(A+3) \\ &= A^2 + 5A + 6 \end{aligned}$$

となり、 A を $x+y$ に戻すと、

$$\begin{aligned} (x+y+2)(x+y+3) &= A^2 + 5A + 6 \\ &= (x+y)^2 + 5(x+y) + 6 \\ &= x^2 + 2xy + y^2 + 5x + 5y + 6 \end{aligned}$$

となって、展開が終わります。



置きかえて考えることは、他の分野でも、よく行われるよ！

First Stage

▶ 解答はページ下

次の式を展開せよ。

(1) $(x+2y)(3x^2+4y)$

(2) $(2x^2-3)(x^2-2x+4)$

(3) $(3x-y)(2x^2-xy+3y^2)$

(1) $(x+2y)(3x^2+4y) = \boxed{\text{ア}}x^3 + \boxed{\text{イ}}xy + \boxed{\text{ウ}}x^2y + \boxed{\text{エ}}y^2$

(2) $(2x^2-3)(x^2-2x+4)$

= $\boxed{\text{オ}}x^4 - \boxed{\text{カ}}x^3 + \boxed{\text{キ}}x^2 - \boxed{\text{ク}}x^2 + \boxed{\text{ケ}}x - \boxed{\text{コ}}$ ※ $(2x^2-3)(x^2-2x+4)$

= $\boxed{\text{オ}}x^4 - \boxed{\text{カ}}x^3 + \boxed{\text{サ}}x^2 + \boxed{\text{ケ}}x - \boxed{\text{コ}}$ ※ 同類項をまとめる

(3) $(3x-y)(2x^2-xy+3y^2)$

= $\boxed{\text{シ}}x^3 - \boxed{\text{ス}}x^2y + \boxed{\text{セ}}xy^2 - \boxed{\text{ソ}}x^2y + xy^2 - \boxed{\text{タ}}y^3$ ※ $(3x-y)(2x^2-xy+3y^2)$

= $\boxed{\text{シ}}x^3 - \boxed{\text{チ}}x^2y + \boxed{\text{ツ}}xy^2 - \boxed{\text{タ}}y^3$ ※ 同類項をまとめる

Second Stage

▶ 解答は別冊2ページ

次の式を展開せよ。

(1) $(2x+y-3)(2x+y-2)$

(2) $(x+y+z)(x-y-z)$

ヒント

(1) $2x+y=A$ と置きかえてみましょう。(2) 中学校で学習した展開公式： $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ などを用います。展開公式は、中学校で学習したものも含めて、第3講でしっかりと見直しますが、一足先にここで思い出しましょう。

ここがポイント

- ① 掛け忘れがないように丁寧に計算して、同類項をまとめる
- ② 同じ部分があるときには、置きかえを検討する

$$(\bigcirc + \triangle)(\square + \diamond + \nabla)$$

First Stageの正解

ア 3 イ 4 ウ 6 エ 8 オ 2 カ 4 キ 8 ク 3 ケ 6 コ 12

サ 5 シ 6 ス 3 セ 9 ソ 2 タ 3 チ 5 ツ 10

※ スとソの順序は逆でもよい。