はじめに

学習指導要領改訂に伴い，新課程に対応するため [第２版] としました．「期待値」を充実させ，他の分野についても一部加筆し，さらに細かい修正を数多く行いました．ベクトルが数Ｃに移ったことから，タイトルも「真・解法への道！[第２版] 数学ⅠＡⅡＢＣ（ベクトル)」と変わりました．もちろん，コンセプトは以前と変わらず，**「難関大を目指す普通の受験生向けの参考書決定版」**です．「難関大を目指すのならこの本をやっておけば大丈夫」と言われることを目指しています．また，受験生だけでなく，難関大志望者を指導される学校の先生や塾・予備校の講師の方も対象にしています．

主な特長を挙げておきます．

❶　受験数学で重要なテーマ，良問を厳選

数学ⅠＡⅡＢＣ（ベクトル）の範囲から，入試で頻出のテーマを網羅しています．例 題 も数多くの入試問題，有名問題から厳選しており，質が高いです．

❷　試験本番で使える解法やテクニックを優先

その問題でしか使えないようなマニアックな解法は極力避け，他の問題にも広く使える汎用性のある解法や，地味だけども点数が取りやすい堅実な解法を優先しました．また，検定教科書の内容，範囲，有名だけれども非効率な手法（いわゆる「負の遺産」）に縛られることなく，入試で役立つ数学の道具や重要テクニックを数多くカバーしました．短期間で効率よくさまざまな解法を身に付けるには，まさにうってつけの参考書です．

❸　かつてない丁寧な解説，綺麗で正確な図を掲載

解説は非常に詳しいです．特に 例 題 の Point... では，着眼点や解法に至るプロセス，背景にある考え方などを極力フォローしました．１つのテーマからなるべく多くのテーマに関連付けるため，「意味のある脱線」が多いです．受験生目線を重視しており，私自身の経験をよく紹介しています．「エッセイ風参考書」とでも呼べそうです．

図もふんだんに活用しています．すべての図は私自身がパソコンで作成し，美しさ，正確さにこだわっています．過去に作成していた図もすべて描き直し，第２版でも手を加えました．原稿自体は TEX という組版ソフトを使い，デザインも含めすべて私１人で執筆しました．私が考える参考書執筆の理想形です．

私のような凡人が数学の力を伸ばすためには，コツコツ努力を積み重ねるしかありません．しかし，本書にはその努力がなるべく苦痛にならないような工夫が

散りばめられています．本書を通じて，数学が理解できる楽しさや面白さ，そして難関大合格の喜びを味わってもらえれば幸いです．

【本書の利用法】

本書は，問題編と解説編に分かれており，メインの解説編は，重要テーマの解説，例題，ポイントチェックの３つの部分から構成されています．

❶　重要テーマの解説で知識を身に付けよう

入試で使える重要テーマの解説です．じっくり読んでその内容を理解しましょう．教科書に載っていないことも多く含まれますから，初めて触れる知識も多いはずです．「ふ～ん」と流すのではなく，大いに感動しましょう．印象に残ったものはなかなか忘れないものです．よく「これは入試で使っていいのですか？」という質問を受けますが，正しければ入試で使っていけない知識などありません．

❷　例題とポイントチェックで実戦的な力を養成しよう

重要テーマの解説で扱った知識が有効な例題です．まずは自分で実際に手を動かして解いてみましょう．その後，▶解答◀ と □Point... □ を確認してください．▶解答◀ は答案作成の模範になるようにかなり気を遣って作成しました．また，随所に番号（解答とリンクしているものは ❺ などとし，そうでないものは $\boxed{5}$ などとしました）を付け，解答に表れない重要な補足を □Point... □ で詳しく解説しています．「なぜこう解くのか」が納得できるまで熟読してください．

一般に，参考書というものはすべて完璧に理解する必要はありません．まずは軽い気持ちで興味がある部分から読み始めましょう．「すべて読まないといけない」ではなく，「読んだ分だけ力がつく」とポジティブにとらえることです．

【謝辞】

さまざまな経験をさせていただいた予備校関係者の方々や教え子たちに感謝します．現場での講師経験がなければとても書ける内容ではありませんでした．知的な刺激を与えてくださった同僚講師の方々にも感謝します．また，予備校講師の仕事を理解し支えてくれている家族に感謝します．

今回の原稿を作成するにあたり，emath という TEX のマクロを一部使わせていただいております．作成者の大熊一弘氏に感謝します．また，東京出版の飯島康之氏と坪田三千雄氏には，大変鋭いご指摘や貴重なご意見を数多くいただきました．ありがとうございました．最後に，私の原稿はすべて安田亨先生のご指導あってのものです．この場を借りてお礼申し上げます．

目　次

問題編
論理
整数
論証
方程式
不等式
関数
座標
ベクトル
空間図形
図形総合
数列
数学的帰納法
場合の数
確率
微積分
出典・テーマ

例題 **2-1.** 自然数 n に対して，n のすべての正の約数（1 と n を含む）の和を $S(n)$ とおく．例えば，$S(9) = 1 + 3 + 9 = 13$ である．このとき以下の各問いに答えよ．

（1） n が異なる素数 p と q によって $n = p^2q$ と表されるとき，$S(n) = 2n$ を満たす n をすべて求めよ．

（2） a を自然数とする．$n = 2^a - 1$ が $S(n) = n + 1$ を満たすとき，a は素数であることを示せ．

（3） a を 2 以上の自然数とする．$n = 2^{a-1}(2^a - 1)$ が $S(n) \leqq 2n$ を満たすとき，n の 1 の位は 6 か 8 であることを示せ． （東京医科歯科大）

▷▷▷▷ 解説は 72 ページ

例題 **2-2.** 自然数 a，b，c が

$$3a = b^3,\ 5a = c^2$$

を満たし，d^6 が a を割り切るような自然数 d は $d = 1$ に限るとする．

（1） a は 3 と 5 で割り切れることを示せ．

（2） a の素因数は 3 と 5 以外にないことを示せ．

（3） a を求めよ． （東京工業大）

▷▷▷▷ 解説は 80 ページ

例題 **2-3.** m を 2015 以下の正の整数とする．${}_{2015}\mathrm{C}_m$ が偶数となる最小の m を求めよ． （東京大）

▷▷▷▷ 解説は 83 ページ

例題 **2-4.** 以下の問いに答えよ．

（1） $3^n = k^3 + 1$ をみたす正の整数の組 (k, n) をすべて求めよ．

（2） $3^n = k^2 - 40$ をみたす正の整数の組 (k, n) をすべて求めよ．

（千葉大）

▷▷▷▷ 解説は 87 ページ

例題 **2-5.** p が素数であれば，どんな自然数 n についても $n^p - n$ は p で割り切れる．このことを，n についての数学的帰納法で証明せよ．

（京都大）

▷▷▷▷ 解説は 93 ページ

第１節　整数問題の解法

整数　　The integer

一般に，整数問題は解法の糸口が見つけにくく，苦手な受験生が多い分野です．苦手意識を克服するためにまずできることは，よく使う解法のパターンを押さえることでしょう．

整数問題の解法で有名なものは，次の３つです．

１つ目は**「範囲を絞る」**です．実数とは異なり，整数はとびとびの値しかとれませんから，もし範囲を絞ることができれば，その候補は有限個となります．あとは，それぞれの値が題意を満たすかどうか調べるだけです．**大雑把に絞って，その後厳密に評価する**イメージです．

例えば，整数 x に対し，何かうまい方法を使って $0 < x < 4$ と範囲が絞れたとしましょう．x の候補は $x=1, 2, 3$ に限られます．もちろん，この時点では「可能性があるのは $x=1, 2, 3$ のみ」と言っているだけですから，これらが答えという保証はありません．そこで，本当に $x=1, 2, 3$ が正しいのかを個別に調べ，正しいもののみを答えとします．

２つ目は**「余りで分ける」**です．与えられた整数をある正の整数で割った余りで分類します．証明問題でよく用いられる手法です．

最も簡単な例は，「偶奇で場合分け」です．どんな整数も 2 で割った余りは 0 か 1，すなわち偶数か奇数ですから，偶数の場合と奇数の場合を調べれば，すべての整数に対して調べたことになります．また，受験数学でよく登場するのは，3 で割った余りに着目する問題です．どんな整数も 3 で割った余りは 0，1，2 のいずれかです．そこで，整数 n を含む 3 で割った余りに関連する問題は，n のままではなく，$n=3k, 3k+1, 3k+2$（k は整数）と 3 つの場合に分けると考えやすいです．**より具体的な表現を用いることで式変形や証明が進む**からです．いくつで割った余りに着目するかは問題によります．

３つ目は**「因数分解する」**です．整数問題ではない普通の方程式

$$x^2 - 4x + 3 = 0$$

であっても

$$(x-1)(x-3)=0 \qquad \therefore \quad x=1, 3$$

のように因数分解して解きますから，整数問題ならではの解法と言えない印象がありますが，整数問題で使う因数分解は，これとは少し異なります．

問題編
論理
整数
論証
方程式
不等式
関数
座標
ベクトル
空間図形
図形総合
数列
数学的帰納法
場合の数
確率
微積分
出典・テーマ

例えば，自然数 x，y $(x \leqq y)$ に対して

$$xy-2x-2y=0$$

という式があるとします．これは

$$(x-2)(y-2)=4$$

と変形できます．**右辺が 0 である必要はありません**．私はこのような変形を**「強引に因数分解する」**と呼んでいます．積の形を作ることが目的ですから，余りが出てもよいのです．あとは，$-1 \leqq x-2 \leqq y-2$ に注意して積が 4 になる 2 つの整数の組を考え

$$(x-2,\ y-2)=(1,\ 4),\ (2,\ 2) \qquad \therefore \quad (x,\ y)=(3,\ 6),\ (4,\ 4)$$

と解が求まります．

なお，よくある誤解ですが，右辺は必ずしも「数字」である必要はありません．p が**素数**であれば

$$(x-2)(y-2)=p^2$$

のように，「文字定数」でもよいです．p^2 の分け方がすべて把握できて

$$(x-2,\ y-2)=(1,\ p^2),\ (p,\ p)$$

$$(x,\ y)=(3,\ p^2+2),\ (p+2,\ p+2)$$

と解けるからです．一方，p が素数でなければ解けません．よく間違える人がいますが，p が素数でなければ，$p^2=1\cdot p^2=p\cdot p$ 以外にも p^2 を分ける方法があります．p 自体がさらに細かく分けられるからです．この方法ではすべての解を求めることができません．右辺については，数字かどうかではなく，**素因数分解できるかどうか**が重要なのです．

整数問題では，まずどの解法が使えそうかを考えましょう．ちなみに，私は 3 つの解法の頭文字を取って，**「は・あ・い」**と覚えています😁

〈整数のまとめ１〉

Check ▷▷▷▷ 整数問題の解法

（ i ）　範囲を絞る（大雑把に絞った後，厳密に評価する）
（ ii ）　余りで分ける（議論しやすいより具体的な形にする）
（ iii ）　因数分解する（右辺は素因数分解できる形にする）

〈正の約数の和，完全数〉

例題 **2−1**．自然数 n に対して，n のすべての正の約数（1 と n を含む）の和を $S(n)$ とおく．例えば，$S(9)=1+3+9=13$ である．このとき以下の各問いに答えよ．

（１） n が異なる素数 p と q によって $n=p^2q$ と表されるとき，$S(n)=2n$ を満たす n をすべて求めよ．

（２） a を自然数とする．$n=2^a-1$ が $S(n)=n+1$ を満たすとき，a は素数であることを示せ．

（３） a を 2 以上の自然数とする．$n=2^{a-1}(2^a-1)$ が $S(n)\leqq 2n$ を満たすとき，n の 1 の位は 6 か 8 であることを示せ．　（東京医科歯科大）

考え方　（１）は，「因数分解する」，「範囲を絞る」のどちらでも解けます．なお，$S(n)=2n$ を満たす n を**完全数**といいます．（２）の素数であることの証明は，背理法が有効です．（３）は，まずは n が素因数分解できる「2^a-1 が素数のとき」に着目するとよいでしょう．

▶解答◀　（１） $S(n)=2n$ とすると

$$(1+p+p^2)(1+q)=2p^2q \quad \cdots\cdots①$$

◀ 右辺の $2p^2q$ は素因数分解した形です．どう分配するかを考えます．

（▷▷▷▷❶）

$1+p+p^2$ と p は互いに素であるから，（▷▷▷▷❷）右辺の p^2 は $1+q$ が（約数として）もつ．また，$1+q$ と q は互いに素であるから，右辺の q は $1+p+p^2$ がもつ．さらに，$1+p+p^2=1+p(p+1)$ は奇数であるから，右辺の 2 は $1+q$ がもつ．よって

◀ $p(p+1)$ は連続する 2 つの整数の積ですから，偶数です．

$$1+p+p^2=q \quad \cdots\cdots②$$

$$1+q=2p^2 \quad \cdots\cdots③$$

② を ③ に代入し

◀ q を消去します．

$$2+p+p^2=2p^2$$

$$p^2-p-2=0 \qquad \therefore\quad (p+1)(p-2)=0$$

p は素数であるから $p=2$ で，② より，$q=7$ である．
この q は素数で適する．

◀ ②から得られる q が素数かどうかは自明ではありません．

ゆえに，$n=2^2\cdot 7=\mathbf{28}$ である．

♦別解♦　① を次数の低い q について整理すると

$$(p^2-p-1)q=p^2+p+1$$

p は素数であるから，$p \geqq 2$ で

$$p^2-p-1=p(p-1)-1$$
$$\geqq 2(2-1)-1=1>0$$

◀ q の係数が 0 でないことの確認です．平方完成する手もありますが，$p \geqq 2$，$p-1 \geqq 1$ を使う方がシンプルです．

より

$$q=\frac{p^2+p+1}{p^2-p-1} \quad \cdots\cdots ④$$

（▷▷▷▷ **3**）

$$q=1+\frac{2p+2}{p^2-p-1}$$

q は整数であるから，$\dfrac{2p+2}{p^2-p-1}$ も整数で，また，

◀「見た目は分数だが実は整数」という形です．

$\dfrac{2p+2}{p^2-p-1}>0$ より

$$\frac{2p+2}{p^2-p-1} \geqq 1$$
$$2p+2 \geqq p^2-p-1$$
$$p^2-3p-3 \leqq 0$$
$$\frac{3-\sqrt{21}}{2} \leqq p \leqq \frac{3+\sqrt{21}}{2} \ (=3.\cdots)$$

◀ 正の整数は 1 以上です．次数の低い分子が次数の高い分母以上ということで，範囲が絞れます．

◀ $4<\sqrt{21}<5$ より $\dfrac{7}{2}<\dfrac{3+\sqrt{21}}{2}<4$ です．

p は素数であるから，$p=2,\ 3$ である．

　$p=2$ のとき，④ より $q=7$ で，これは素数で適する．

　$p=3$ のとき，④ より $q=\dfrac{13}{5}$ で，これは不適．

　以上より，$(p,\ q)=(2,\ 7)$ で，$n=\mathbf{28}$ である．

（**2**）　$a=1$ のとき，$n=1$ で，$S(1)=1 \neq 1+1$ より，不適．よって，$a \geqq 2$ であり，$n \geqq 3$ であるから，n は 1 と n を正の約数にもつ．（▷▷▷▷ **4**）

◀ 1 は素数でも合成数でもありませんから，別に考えます．

　n が素数でないと仮定すると，n は 1 と n 以外の正の約数をもつから，$S(n)>n+1$ となり矛盾．よって，n は素数である．

◀ 背理法その１です．

　a が素数でないと仮定すると，$a \geqq 2$ より，a は合成

◀ 背理法その２です．

数であり

$$a = kl \quad (k,\, l \text{ は } 2 \text{ 以上の自然数})$$

と書ける．（▷▷▷▷❺）

$$n = 2^a - 1 = 2^{kl} - 1 = (2^k)^l - 1$$

$t = 2^k$ とおくと，$t \geqq 2^2 = 4$ で

$$n = t^l - 1$$

$$= (t-1)(t^{l-1} + t^{l-2} + \cdots + t + 1)$$

$t - 1 \geqq 3$，$t^{l-1} + t^{l-2} + \cdots + t + 1 \geqq t + 1 \geqq 5$ より，（▷▷▷▷❻）n は素数でなく矛盾．

以上より，a は素数である．

（３）　$a \geqq 2$ より $2^a - 1 \geqq 3$ であるから，$2^a - 1$ が素数のとき

$$S(n) = (1 + 2 + \cdots + 2^{a-1})\{1 + (2^a - 1)\}$$

$$= \frac{2^a - 1}{2 - 1} \cdot 2^a = 2^a(2^a - 1) = 2n$$

であることに注意する．

$2^a - 1$ が素数でないと仮定すると，$2^a - 1$ は奇数であるから，ある奇数の素因数 $p\ (3 \leqq p < 2^a - 1)$ をもつ．このとき

$$S(n) \geqq (1 + 2 + \cdots + 2^{a-1})\{1 + p + (2^a - 1)\}$$

（▷▷▷▷❼）

$$> (1 + 2 + \cdots + 2^{a-1})\{1 + (2^a - 1)\}$$

$$= 2n$$

となり矛盾．

よって，$2^a - 1$ は素数であり，（２）と同様にして，a は素数である．

$a = 2$ のとき，$n = 2^1(2^2 - 1) = 2 \cdot 3 = 6$ であり，n の１の位は６である．

$a \geqq 3$ のとき，a は奇数である．2^{a-1} と $2^a - 1$ の１の位を調べる．$2^k\ (k = 1, 2, \cdots)$ の１の位が２，４，８，６を繰り返すことに注意する．（▷▷▷▷❽）

◀ 置き換えるとスッキリします．数学が得意な人は置き換えがうまいです．

◀ 因数分解の公式（☞ P.43）を用います．

◀ $2^a - 1$ をかたまりとみなします．$2^a - 1$ が素数なら，$n = 2^{a-1}(2^a - 1)$ は素因数分解した形です．

◀ n は完全数です．ちなみに（１）の答えは $a = 3$ の場合になっています．

◀ $2^a - 1$ が素数の場合の $S(n)$ と同じ形です．

（ア）　$a=4m-1$（$m=1,\ 2,\ \cdots$）のとき
2^{a-1} の１の位は４であり，2^a-1 の１の位は７であるから，n の１の位は８である．

◀ $a-1$，a を４で割った余りはそれぞれ２，３ですから，2^{a-1}，2^a の１の位は２，**4**，**8**，６の太字部分である４と８です．

（イ）　$a=4m+1$（$m=1,\ 2,\ \cdots$）のとき
2^{a-1} の１の位は６であり，2^a-1 の１の位は１であるから，n の１の位は６である．
以上より，題意は示された．

◀ $a-1$，a を４で割った余りはそれぞれ０，１ですから，2^{a-1}，2^a の１の位は**2**，４，８，**6**の太字部分である６と２です．

□ Point　The integer NEO ROAD TO SOLUTION　2-1　Check! □

1　$n=p^2q$ の正の約数は
$$p^kq^l\quad (k=0,\ 1,\ 2,\ l=0,\ 1)$$
の形で書けますから，その和は $l=0$ と $l=1$ の項に分けて考えて
$$\begin{aligned}(1+p+p^2)+(q+pq+p^2q)&=(1+p+p^2)+(1+p+p^2)q\\&=(1+p+p^2)(1+q)\end{aligned}$$
となります．実戦的には，各素因数のべき乗の和の積をとります．展開項にすべての正の約数が現れることが確認できます．

2　$1+p+p^2=p(p+1)+1$ は素数 p で割ると１余り，p の倍数ではありませんから，$1+p+p^2$ と p は共通の素因数をもたず，互いに素です．なお，互いに素については，**第４節**（☞ P.91）で詳しく扱います．

3　右辺は分子の次数が分母の次数以上で，頭でっかちな分数，いわゆる“仮分数”です．整数問題では，小学校の算数と同様に**“帯分数”に直す**のが鉄則です．$\dfrac{13}{5}=2+\dfrac{3}{5}$ のように，分子を分母で割って変形します．

4　$S(n)=n+1$ の意味は，n の正の約数の和が自明な正の約数１と n の和ということです．n はそれら以外に正の約数をもてないのですから，素数です．自明な正の約数をあらかじめ書いておくとよいでしょう．

5　合成数とは，１と素数以外の自然数で，２つの２以上の整数の積で表される自然数です．ここでの k，l は素数とは限りません．また，$k=l$ も含みます．

6　$l\geqq 2$ に注意して最後の２項のみを取り出し
$$t^{l-1}+t^{l-2}+\cdots+t+1\geqq t+1$$
とします．なお，$l=2$ のときに等号が成り立ちますから，**等号がつきます**．

問題編
論理
整数
論証
方程式
不等式
関数
座標
ベクトル
空間図形
図形総合
数列
数学的帰納法
場合の数
確率
微積分
出典・テーマ

7　$S(n) > 2n$ が言えれば矛盾しますから，$S(n)$ が 2^a-1 が素数のときの値 $(1+2+\cdots+2^{a-1})\{1+(2^a-1)\}$ より大きいことを示せばよく，n がこの展開項に含まれない余計な正の約数をもつことを示します．手っ取り早いのは 2^a-1 がもつ素因数を具体的に１つとることです．ただし，不等式になることに注意しましょう．2^a-1 は p 以外の素因数をもつ，または p を複数もつ可能性もあり，その際には，n は $(1+2+\cdots+2^{a-1})\{1+p+(2^a-1)\}$ の展開項に含まれない正の約数をもちますから，$S(n)$ はこれよりも大きくなります．2^a-1 の素因数分解が分からない限り，$S(n)$ の具体的な形は分かりません．

なお，（２）の a と同様に，$2^a-1=kl$ (k, l は２以上の自然数) とおいて

$$S(n) \geqq (1+2+\cdots+2^{a-1})(1+k)(1+l)$$

とした解答を見たことがありますが，詰めが甘いです．$k=l$ のときが考慮されていないからです．$k=l$ のときは

$$S(n) \geqq (1+2+\cdots+2^{a-1})(1+k+k^2)$$

とします．代わりに $k \neq l$ を示してもよいです．$k=l$ とすると，$2^a-1=k^2$ です．$a \geqq 2$ より，2^a-1 を４で割った余りは３です．一方，**第３節** (☞ P.86) で扱う「平方数の性質」を用いれば，k^2 を４で割った余りは０か１です．よって，$2^a-1=k^2$ の両辺を４で割った余りが異なり，矛盾します．

8　Point… **1−1.** の **4** (☞ P.44) と同様にして，2^k の１の位を調べます．４つごとに同じ数字が現れますから，**周期は４**です．右の下の表のように，k を４で割った余りによって 2^k の１の位が決まります．よって，a を４で割った余りで場合分けします．

k	1	2	3	4	5	$\cdots$
2^k の１の位	2	4	8	6	2	$\cdots$

k を４で割った余り	1	2	3	0
2^k の１の位	2	4	8	6

9　2^a-1 (a は自然数) の形の自然数をメルセンヌ数といい，特に素数であるものをメルセンヌ素数といいます．「2^a-1 が素数 $\Longrightarrow a$ が素数」であり，逆は正しくありません．反例は $a=11$ で，$2^{11}-1=2047=23\cdot 89$ です．これを踏まえて（３）での議論の流れの確認です．$n=2^{a-1}(2^a-1)$ のとき

$$S(n) \leqq 2n \Longrightarrow 2^a-1 \text{ が素数}\quad（これは厳密には同値です）$$

$$\Longrightarrow a \text{ が素数} \Longrightarrow n \text{ の１の位は６か８}$$

と一方通行ですが，矢印の向きが正しいため全く問題ありません．

▶あとがき◀

高校３年のときに偶然，月刊「大学への数学」に出会い，６月号と７月号のみ購入して挫折した，あの「東京出版」から「真·解法への道！数学ＩＡⅡＢ」を出版できたのは，2020 年3月のことでした．ありがたいことに，非常に多くの人に手に取っていただき，何度も増刷を重ねて現在に至っています．改めて「東京出版ブランド」の偉大さを実感しています．また，「先輩に勧められた」，「SNS で見た」などの話を聞くことがあり，私の知らないところで本書を広めてくださっている方もいらっしゃるようです．感謝に堪えません．ありがとうございます．出版当時の 2020 年３月と言えば，例の新型感染症が猛威を振るい始めた時期です．実はその頃から第２版を出すことを想定していました．自宅待機を余儀なくされ，思わぬ形でまとまった時間が取れるようになったため，原稿作成に使っている TEX のマクロ（プログラムのようなもの）を作り直したのです．節や例題の追加，削除，順番の入れ換えなどを容易にする修正です．これが第２版やⅢＣ版の作成で活きました．転んでもただでは起きないことが重要ですね．

第２版では，「期待値」の充実，「互除法」の節，例題追加，「不等式と領域」の例題追加，「背理法」の節の加筆が大きな修正点ですが，他にも誰も気が付かないような，自己満足レベルの細かい修正も数多く行っています．今思えば，自分で選んで使い込んだ参考書は，持っていることで少しうれしい気持ちになる本でした．本書もそのような本に近づけていれば幸いです．

難関大学受験対策　真・解法への道！［第2版］
数学ＩＡⅡBC（ベクトル）

令和２年３月27日　初版第１刷発行
令和６年８月26日　第２版第１刷発行

著　者　箕輪　浩嗣
発行者　黒木憲太郎
発行所　株式会社 東京出版
〒150-0012 東京都渋谷区広尾3-12-7
電話：03-3407-3387　振替：00160-7-5286
https://www.tokyo-s.jp/

印刷所　株式会社 光陽メディア
製本所　株式会社 技秀堂
落丁・乱丁本がございましたら，送料弊社負担にてお取り替えいたします．

（定価はカバーに表示してあります）
ISBN978-4-88742-280-3