通信

教科書の内容に関するQ&A

常日頃，先生方から教科書につきましていろいろなご質問をいただいております。このコーナーでは，お寄せいただきましたご質問の中から，主なものにつきまして，編集部からの回答をQ&A形式で掲載させていただきました。今回は，

数学Ⅰにおける判別式 D の扱い
パラメータ k を用いた方程式の扱い
軌跡における逆の確認
三角関数における弧度法と度数法
極限における正の無限大 ∞と＋∞

について，取り扱いました。

■数学Ⅰにおける判別式 D の扱い

Q.1

数学Ⅰにおける判別式の扱いについて，一部に D の記述があるものの，「判別式」という用語もなく，解答でも D が使われていない。何か検定上の制限があるのか。

Ans.1 学習指導要領では，各科目（各項目ごと）で必須に扱う〔用語・記号〕が定められています。前課程から，数学Ⅰにおける二次方程式の解は（代数的にではなく）グラフと関連付けて実数解のみを扱うことになりました。このとき，二次方程式の虚数解や高次方程式は，数学Bの内容とされ，同時に「判別式」，「虚数」，「i」が数学Bの用語として指定されました。

これらの内容は，新課程では数学Ⅱで扱うこととなりましたが，用語の指定や数学Ⅰにおける二次方程式の扱いは，ほぼ前課程と同様です。

前課程の数学Ⅰでは「判別式」の用語および記号 D の使用が検定上認められませんでしたが，新課程の数学Ⅰの検定時において，次のような条件付きでなら記号 D だけは使用を認めるという通達がありました。もちろん，これは全社共通と思われます。

D の使用については，使用ごとにその意味を説明する

例えば「2次方程式 $x^2+2x+m=0$ が重解をもつとき，定数 m の値を求めよ。」という設問の解答では，

$a=1$，$b=-2$，$c=m$ とおくと

$D=b^2-4ac=(-2)^2-4\cdot1\cdot m$

などとすれば，検定上は認められます。しかしこの解答では D を用いることによって，本来ならば必要のない文字 a，b，c を使うことになりますし，与えられた2次方程式（例えば $x^2+2ax+a=0$）によっては，かえって混乱の元にもなってしまいます。
以上のことから，弊社では記号 D は避けました。

その後，「発展」と明記することにより，学習指導要領の範囲外の内容の掲載が認められるなど，文部科学省の教科書検定への対応も変化しております。改訂版では，より自然な形での展開になるよう，その扱いについては更に工夫してまいります。

■パラメータ k を用いた方程式の扱い

Q.2

パラメータ k を用いた方程式に関する題材として，「2つの円の交点を通る円（『数学Ⅱ』）」や「円と直線の交点を通る円（『新編数学Ⅱ』）」を扱っているのに，「2直線の交点を通る直線の方程式」を扱っていないのは何故か。

Ans.2 パラメータ k を用いた方程式について，その考え方が実際に効果的なのは「2つの円の交点を通る円」や「円と直線の交点を通る円」の方程式を求めるときです。2直線の交点ともう1点を通る直線の方程式は，2点を通る直線の公式で簡単に求められてしまい，どうして k を持ち出す必要があるのかが，学習者にはわかりづらいと判断致しました。

教科書では，パラメータ k を用いることで問題が簡単に解ける場合を示した方が学習効果が大きいと考えた次第です。
パラメータ k を用いた方程式の扱いに慣れた後，必要に応じて2直線の交点を通る直線の方程式の場合も使用できる旨を補足してご指導いただけましたら幸いに存じます。

■軌跡における逆の確認

Q. 3

軌跡を求める手順において，求めた図形上の点が与えられた条件を満たすかどうかの確認は，省略してはいけないのか。

Ans. 3 軌跡を求める手順において「求めた図形上の点が与えられた条件を満たすこと」が明らかな場合，答案では省略してよいとする方針も考えられます。

ただ，「逆に～は条件を満たす」を省いた答案では自明なので省略したのか，逆について全く考慮していないのかが採点者には判断できません。

軌跡の問題では逆の検証が必要であることをきちんと理解することが大切と考え，教科書では，逆を省略せずに記述することにいたしました。この方針は，大学の著者の強い要望でもありました。

■三角関数における弧度法と度数法

Q. 4

数研出版発行『数学II』および『新編数学II』では，三角関数において，弧度法と度数法が混在しているが何故か。

Ans. 4 新指導要領では，数学IIで弧度法を学ぶこととなりました。上記の2つのシリーズでは，原則として弧度法を用いておりますが，第2節の加法定理の確認問題でのみ度数法を用いております。
その理由は，75° なら 45°＋30° のような角度の和になることがすぐに理解できても，$\frac{5}{12}\pi$ では $\frac{\pi}{4}+\frac{\pi}{6}$ のような角度の和になることがすぐに理解しづらく，必要以上に生徒さんの負担をかけることになると考えたからです。このように，加法定理の導入部分では，公式の理解しやすさを優先した次第です。

■極限における正の無限大 ∞と＋∞

Q. 5

新課程の教科書では，数学IIIの第2章「極限」において，正の無限大を表すときに，$\lim a_n=\infty$ としているが，前課程の教科書では $\lim a_n=+\infty$ となっていた。新課程から「＋」をつけないことにした理由は何か。

Ans. 5 前課程の教科書では，極限を表すときに，正の無限大は $+\infty$，負の無限大は $-\infty$ と表記しておりました。ただし，前課程においても，数列の極限において n は正の値しかとらないことから，「$n\to\infty$」としており，「＋」はつけておりませんでした。

前課程の表記について，その区別には意味がありましたが，同じ「正の無限大」について ∞ と $+\infty$ の2通りの表記を登場させることで，生徒さんが不必要に混乱することも考えられます。したがいまして，新課程の教科書では，正の無限大はすべて「∞（＋はつけない）」と表記することに統一いたしました。なお，入試問題などでは，いずれの表記もあるようです。

また，$+\infty$ と書くと，便宜的に $\pm\infty$ のような表記もできるという利点はあります。
生徒さんの状況，および先生のご指導方針に応じて補足してご指導いただけましたら幸いに存じます。