バックナンバーはこちら

河合塾・大竹先生による

先生方のための徹底入試対策講座

第４９回　２０１４年のセンター試験は？

次年度から新課程（経過措置で現行課程の選択も可能ですが）を迎える，現行課程最後の 2014 年のセンター試験は，数学Ⅰ・A の平均点が少し高くなりました．以前からの難易度に戻ったという感じですね．数学Ⅱ・B はあまり変化はありません．

	2014年の平均点	2013年の平均点	2012年の平均点
数学Ⅰ・A	62.08点	51.20点	69.97点
数学Ⅱ・B	53.94点	55.64点	51.16点

	(2014年)−(2013年)	(2013年)−(2012年)
数学Ⅰ・A	＋10.88点	−18.77点
数学Ⅱ・B	−1.70点	＋4.48点

数学Ⅰ・A の平均点は数学Ⅱ・B の平均点よりやや高めという，これまで多くあった傾向に沿ったものです．

数学Ⅰ・A では，第 1 問［2］の論理・集合の問題は，昨年は三角形に関する必要・十分を問うもの，今年は補集合を考える問題で，この難易の差が平均点の上昇に寄与したことでしょう．その他の問題も含めて，受験生には時間的にかなり楽になったのではないかと思います．

数学Ⅱ・B の第 1 問［1］（図形と方程式）では平面における「点と直線の距離」，第 4 問（ベクトル）では空間における「点と平面の距離」を求める設問があり，公式を使うだけではなく導くことができるかなということを問う誘導になっています．昨今のセンター試験において「出題の先生方が形式的な制約の下でもできるだけ数学の学力を測るような問題を作成しようとご努力なさっている」ということを感じる問題です．これらの設問ではいずれも，点から直線（あるいは平面）に下した垂線の足の座標を求める誘導がついています．ただ，これらの公式は垂線の足の座標を求めることなく証明できるので，受験生の中には歯がゆい思い（戸惑い？）を感じた人もいたかもしれません．

ちなみに，昨年の大阪大学文系で「点と直線の距離」の公式の証明が出題されていました．そういえば，数学Ⅰ・A の第 3 問に三角形の頂角の 2 等分線が外接円と交わる点と内心の距離をテーマにした問題がありましたが，これも昨年の奈良県立医科大に（三角形の形状が違うのですが）出題されていました．センター試験と 2 次試験の垣根はかなり低くなってきているようです．

• •

数学Ⅱ・B の数列は近年，出題内容が進化（？）している分野です．第 3 問（数列）は昨年に引き続き漸化式．昨年は初めての数学的帰納法，それも，興味深い 4 項間漸化式でしたが，今年度は係数に n を含む 2 項間漸化式

$$b_{n+1}=\frac{2n+1}{2n+5}b_n\,,\qquad b_1=\frac{2}{5}$$

です．問題では $c_n=(2n+1)b_n$ とおくというヒントが与えられています．これも，手慣れた受験生なら

バックナンバーはこちら

$$(2n+5)b_{n+1}=(2n+1)b_n$$
$$(2n+5)(2n+3)b_{n+1}=(2n+3)(2n+1)b_n$$

から，数列 $\{(2n+3)(2n+1)b_n\}$ $(n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$ は定数の数列で $5\cdot 3\cdot b_1=5\cdot 3\cdot\dfrac{2}{5}=6$ となるので

$$(2n+3)(2n+1)b_n=6$$

よって，

$$b_n=\frac{6}{(2n+3)(2n+1)}\quad (n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$$

と，計算するかもしれません．しかしセンター試験は解くだけではなく，この過程も誘導に従って求めていかねばなりません．

この漸化式の解法も先に挙げた点と直線の距離の計算も，出題者の意図を読み取る（他人の考えを理解する）ことは，大切な数学の学力かなと思います．この問題はこう考えると楽だとか言うだけでなく，

他人の考えを理解する力を養うことは重要なセンター試験の対策

ですね．

また，$b_{n+1}=\dfrac{2n+1}{2n+5}b_n$ を繰り返し用いて

$$\begin{aligned}b_n&=\frac{2n-1}{2n+3}b_{n-1}=\frac{2n-1}{2n+3}\cdot\frac{2n-3}{2n+1}b_{n-2}=\frac{2n-1}{2n+3}\cdot\frac{2n-3}{2n+1}\cdot\frac{2n-5}{2n-1}b_{n-3}=\cdots\\&=\frac{2n-1}{2n+3}\cdot\frac{2n-3}{2n+1}\cdot\frac{2n-5}{2n-1}\cdots\cdot\frac{5}{9}\cdot\frac{3}{7}b_1\\&=\frac{5\cdot 3}{(2n+3)\cdot(2n+1)}\cdot\frac{2}{5}\\&=\frac{6}{(2n+3)\cdot(2n+1)}\end{aligned}$$

とすることもできるが，これでは直接に誘導とは結びつかないかもしれませんね．

いずれにしても

センター試験はいろいろな考え方を身につけること

が要求されるようになってきているようです．

学校法人河合塾　開発研究職　数学科講師　**大竹真一**