

平成16年度大学入試センター試験アンケートの分析

愛媛県立新居浜西高等学校 五味 稔
愛媛県立大洲高等学校 富田 裕昭
愛媛県立今治西高等学校 小池 照雄

1 はじめに

新教育課程になって8回目の大学入試センター試験は、志願者数が587,350人(昨年602,887人)で、昨年に比べて15,537人(2.6%)減少した。減少に転じたのは5年ぶりのことである。これは、現役生志願率が引き続き微増(34.2%→34.6%)したものの、現役生志願者数が少子化により11,176人減少し、さらに浪人生も、4,190人減少したことも影響している。受験率は92.01%(昨年92.20%)と例年通りであった。受験者数は「数学Ⅰ・数学A」が382,014人(昨年396,062人)「数学Ⅱ・数学B」が339,071人(昨年346,330)とどちらも昨年に比べ大きく減少した。平均点は「数学Ⅰ・数学A」が70.17点(昨年61.17点)と9点増加したのに対して、「数学Ⅱ・数学B」が45.65点(昨年49.84点、一昨年59.22点)と大幅ダウンした昨年よりもさらにダウンした。(数字は大学入試センター発表)

全体的な問題の概要として「数学Ⅰ・A」では出題分野は昨年と同様で、全体として内容は易しく、分量も減っている。2次関数は昨年同様易しく、確率も受験生には解き慣れた問題であった。整式の問題も最後の必要十分条件の設問がやや難しかった程度で、それ以外は比較的易しかった。選択問題も全体に易しく、解きやすかったと思われる。

「数学Ⅱ・数学B」では、出題傾向の大きな変化はないが、昨年に続き全体的に問題量、計算量ともに多く、時間が足りなかった受験生が多くいたように思われる。難易は難しかった昨年よりもさらに難化している。例年に比べて導入部分で考えさせる大問が多く、最初の部分が解けずに苦労した受験生も多かったと思われる。

大学入試研究委員会では、県内の高校生に対して、昭和63年度入試から共通一次試験、平成2年度入試からは大学入試センター試験に関するアンケートを毎年実施している。このアンケートの結果を分析し、これをもとに数学の指導方法について研究を続けてきた。今回も昨年度に引き続き意識調査のアンケートを「数学Ⅰ・数学A」と「数学Ⅱ・数学B」の科目別に分けて、受験生の意識を詳細に探ることができるよう努めた。

2 アンケートの概要

大学入試研究委員会では愛媛県内の高校生の受験したセンター試験の結果を今後の指導に生かすため、例年、県内各高校の協力を得て、現役高校生の実態調査をしている。

アンケートはセンター試験の各設問別に正答、誤答、無答を記入する問題編と、受験生がセンター試験を受験しての意識を問うアンケート編の2部構成となっている。昨年までのこの調査は文理別に集計を行っていたが、今年は文系・理系の区別をせず全体として集計を行った。今回アンケートは県内各高校の2245名の受験生の協力を得た。また、アンケート実施日はセンター試験直後である。(本文後に調査結果を掲載)

なお、表中の愛媛県平均とは、アンケート調査結果によるデータであり、愛媛県下全ての受験生の平均ではない。

表1 平均点比較

	愛媛	全国

数学ⅠA	72.4	(67.2)	70.17	(61.17)
数学ⅡB	43.8	(55.1)	45.65	(49.84)

()は、前年度の平均点を表す。

全国平均は大学入試センター発表

表2 全国平均点、愛媛県平均点の推移

数学Ⅰ・数学A

	愛媛	全国	差
H9	72.8	66.4	6.4
H10	67.7	63.5	4.2
H11	54.5	50.7	3.8
H12	72.7	73.7	-1.0
H13	67.0	64.9	2.1
H14	68.2	63.8	4.4
H15	67.2	61.2	6.0
H16	72.4	70.2	2.2

数学Ⅱ・数学B

	愛媛	全国	差
H9	69.3	63.9	5.4
H10	43.8	41.4	2.4
H11	67.1	62.1	5.0
H12	59.6	57.4	2.2
H13	68.9	68.9	0.0
H14	59.6	59.2	0.4
H15	55.1	49.8	5.3
H16	43.8	45.7	-1.9

3 センター試験の全体的傾向

(1) 数学Ⅰ・数学A

出題内容・形式は例年通りであった。

第1問〔1〕「2次関数」は昨年同様に易しく、〔2〕「確率」も受験生には解き慣れた問題であった。

第2問〔1〕の整式の問題も例年通りの出題であり、最後の必要十分条件の設問がやや難しい程度で、それ以外は易しい。〔2〕「三角比」は、2001年の本試験とよく似ている。

第3問「数列」の(2)は、循環小数を題材とした新傾向の問題ではあるが、計算は易しい。

第4問、第5問も難しくはない。また、2次関数、確率、数と式で「整数」が扱われた。

表3 選択問題をいつ選んだか

選択した問題のみを解いた	選択した問題以外も解いてみて自信のある問題を解答した	無回答
93.9%	5.0%	1.1%

表4 大問別平均点および選択率

問題番号(配点)	平均点	選択率
第1問(40)	32.7	100%
2次関数・確率	(29.3)	(100%)
第2問(40)	25.7	100%
数と式・三角比	(25.3)	(100%)
第3問(20)	13.9	91.1%
数列	(12.8)	(90.6%)
第4問(20)	13.9	7.2%
平面幾何	(10.9)	(6.2%)
第5問(20)	16.1	1.7%
コンピュータ	(9.6)	(3.1%)

()は前年度分を表す。

それでは問題ごとの分析を行う。

第1問「2次関数、確率」

〔1〕2次関数のグラフと x 軸との共有点に関する基本的な問題であった。オーソドックスな出題で、教科書の問題レベルである。(3)では、簡単な整数問題が出題されている。やや面倒ではあるが、整数 a の値を1つずつ代入しても解くことができる。

〔2〕さいころに関する基本的な確率の問題で、模試や問題集でよく見る問題である。表にして調べるなどして数え上げていけばできる。(4)の期待値も数が少ないので易しい。期待値の計算は本試験では8年連続して出題されている。

第2問「数と式、三角比」

〔1〕(1)の整式の割り算の問題は、センター試験では頻出の典型的な問題である。整数解を求める計算も易しい。(2)では、 x が奇数の時、 x^2 、 x^3 も奇数であることから考えていけばよいが、正答率から見ると生徒にはやや難しかったようである。

〔2〕交わる2つの円に関する問題で、内容としては標準的な三角比の問題であるが、条件の与え方が例年と異なっており、また図がかきにくいいため、具体的なイメージがつかみにくく戸惑った受験生もいたように思う。最初の問題が難しく、ここを通過できるかどうかの一つのポイントになったようである。

第3問「数列」

昨年同様、独立した2問構成になっている。(1)は等比数列の基本問題で、易しい。(2)は循環して現れる数の列に関する問題で、目新しい出題であった。数列の定義と問いの内容に戸惑う受験生もいたかもしれないが、内容的には簡単な群数列の問題で、和を求める計算もさほど難しくはない。昨年に比べて問題量が大幅に減少した。全体としては標準的で取り組みやすい内容であった。

第4問「平面幾何」

昨年同様、三角形の内心の出題で、(1)は三平方の定理と内心が角の二等分線の交点であることを用いれば容易に解ける。(2)は内接円の半径を求める問題であるが、誘導が丁寧で、中学校の知識だけで解くことができる。そのうえ、図が与えられており誘導も丁寧であるので、第3問を敬遠してこの問題を選択した受験生もいたようである。今年を選択形式(当てはまる辺や角を選択肢から選ばせる)は初めてである。消去法で正解を絞り込むこともできる。

第5問「計算とコンピュータ」

あらかじめプログラムの意味が説明されている問題とは違い、プログラムの意味を読みとって答えなければならない点で昨年より難しい問題といえる。

(2) 数学Ⅱ・数学B

出題内容については、第1問〔1〕では対数不等式から指数関数の最大・最小問題へ、〔2〕でも三角方程式から三角関数の最大・最小問題へと展開している。第2問は、図形と方程式、微分・積分の融合問題であるが文字式や分数の計算に手間取ったと思われる。また、現行課程で初めて極限が出題された。第3問は昨年同様空間ベクトルが出題された。計算力が要求される問題である。第4問では複素数平面上での内分点について初めて出題された。第5問では期待値・分散を繰り返し計算させている。

表5 選択問題をいつ選んだか

選択した問題のみを解いた	選択した問題以外も解いてみて自信のある問題を解答した	無回答
83.2%	15.4%	1.4%

表6 大問別平均点

問題番号 (配点)	平均点	
第1問(30) いろいろな関数	18.8	(19.0)
第2問(30) 図形と方程式微分・積分	11.2	(14.7)
第3問(20) ベクトル	3.8	(13.0)
第4問(20) 複素数	10.0	(7.6)
第5問(20) 確率	6.8	(11.8)
第6問(20) コンピュータ	3.7	(8.4)

()は前年度分を表す。

表7 問題選択の組み合わせのパターン

組み合わせのパターン	割合
第3問と第4問 (ベクトル+複素数)	39.9% (68.8%)
第3問と第5問 (ベクトル+確率分布)	26.4% (21.7%)
第3問と第6問 (ベクトル+コンピュータ)	0.6% (1.2%)
第4問と第5問 (複素数+確率分布)	30.3% (6.7%)
第4問と第6問 (複素数+コンピュータ)	0.6% (0.6%)
第5問と第6問 (確率分布+コンピュータ)	2.2% (1.2%)

()は前年度分を表す。

それでは問題ごとの分析を行う。

第1問「指数・対数関数、三角関数」

〔1〕対数不等式、指数関数に関する問題で、内容は標準的であり模試や問題集でよく見かける問題で

ある。例年あるような導入段階での誘導がなく、いきなり対数不等式を解かせる問題であったため、戸惑った受験生もいたのではないか。

〔2〕三角関数に関する方程式と、最大値・最小値の問題で、苦手とする受験生が多い分野であり、文系の受験生には厳しかったと思われる。最初の設問の三角関数の方程式を解くのに手間取った受験生も多かったのではないか。和→積の公式を正確に使えるように指導しておくことが必要である。

第2問「図形と方程式、微分法・積分法」

簡単な極限と、軌跡と接線の問題を含む定積分の問題で、文字を多く含みまた分数が多いため、計算が煩雑で計算力で差がついたと思われる。2直線の交点の極限の軌跡を求めるという設問はボリュームがあり、文系の生徒には少しきつかったのではないか。例年は微分法・積分法中心の内容で出題されているのに対し、今年は図形と方程式の内容も多く含まれていた。

第3問「ベクトル」

空間内の直線のベクトル方程式の問題で、文字は多いが誘導が親切で丁寧であるので、その誘導にうまく乗ることができればスムーズに解くことができたであろう。ベクトルの成分の計算に慣れているかどうかで差がついたと思われる。またこの問題も計算量が多く、配点20点のわりにはボリュームがあまりすぎで、他の問題も含めて時間内に解き終えるのはかなり難しかったであろう。

第4問「複素数と複素数平面」

昨年より問題文が長文化しており、問題の内容を理解するのに苦労した受験生も多かったのではないか。この問題も文字が多く登場しており、計算量も多い。 z と \bar{z} の共役複素数が2解であることから、解と係数の関係に気づくことがポイント。偏角、極形式、ド・モアブルの定理、回転などの出題がなく、図形的考察より計算重視の内容となっている。

第5問「確率分布」

2つのさいころの目の和に関する問題で、(1)は、硬貨の表裏によりさいころの目の数字が変わるが、さいころの目の組み合わせをすべて書き出してしまえば考えやすい。ウエの部分は、同じさいころの同じ目を区別するかどうか問題文に明記されておらず、不適切な問題であるように思う。答えの桁数から判断はできるが、ここで迷った受験生もいたかもしれない。(2)の平均・分散については計算量が非常に多く、限られた時間内で解くにはかなりの計算力が求められる問題である。(1)の条件付き確率の問題はやや易しめである。

第6問「算法とコンピュータ」

問題文は長いですが、問題自体は標準的な問題である。取り扱う数値の限界や処理時間についての問題は目新しい。(2)では常用対数の考え方を必要とする問題が出題されている。

4 研究のまとめと今後の課題

センター試験の出題の傾向も徐々に変化している。知識や計算力よりも、数学的な考え方や見方を問う問題が出題されてきている。しかし一方では、計算量も増えてもいるので解答にかけられる時間が足りなくなっているようである(特に数学ⅡB)。年々、計算力の落ちている生徒を目の当たりにして、センター対策の演習が大変重要であることを再確認させられる。

受験生の意識やセンター試験の出題傾向から、われわれ教える立場の者も、数学の授業のあり方を変えていかなければならないだろう。これからも、数学が好きで解くことに楽しみを覚える生徒を育成するために、努力していきたいものである。

平成16年度大学入試センター試験数学アンケート集計結果

数学Ⅰ・数学A

1 問題は全体として、教科書の節末・章末問題と比べ	人数	%
やさしかった	810	36.1%
同じ程度だった	1017	45.3%
むつかしかった	411	18.3%
無回答	7	0.3%

2 この程度の問題ならば	人数	%
教科書中心の授業で十分	1251	55.7%
受験準備が必要	978	43.6%
無回答	16	0.7%

3 出題数は	人数	%
少なすぎる	147	6.5%
ちょうどよい	1831	81.6%
多すぎる	260	11.6%
無回答	7	0.3%

4 出題分量に対して、時間は	人数	%
少なすぎる	542	24.1%
ちょうどよい	1500	66.9%
多すぎる	194	8.6%
無回答	9	0.4%

5 問題の傾向についてみると	人数	%
知識を問う傾向	602	26.8%
考え方を見る傾向	732	32.6%
知識と考え方のバランスがとれている	893	39.8%
無回答	18	0.8%

6 解答形式(マークセンス方式)について、その練習は	人数	%
しなくてもよい	310	13.8%
少しはしたほうがよい	1325	59.0%
大いにしなければいけない	601	26.8%
無回答	9	0.4%

7 どの問題を選択しましたか	人数	%
第3問(数列)	2046	91.1%
第4問(平面幾何)	161	7.2%
第5問(コンピュータ)	38	1.7%

9 選択問題について	人数	%
選択した問題のみを解いてマークした	2107	93.9%
選択した問題以外も解いてみて、自信のある解答をマークした	113	5.0%
無回答	25	1.1%

自己採点結果

第1問	正答	誤答	無答
アイ	98.2%	0.7%	1.1%
ウエ	91.5%	6.7%	1.8%
オカ	90.7%	6.8%	2.5%
ク	71.2%	21.7%	7.1%
ケコ	66.6%	24.9%	8.5%
サシ	60.9%	26.3%	12.8%
セ	60.9%	26.0%	13.1%
ソタ	97.3%	1.5%	1.2%
チテ	88.0%	9.7%	2.3%
トニ	87.5%	9.3%	3.2%
ヌネハ	64.6%	26.4%	9.0%

第2問	正答	誤答	無答
ア	97.8%	0.8%	1.4%
イ	92.6%	4.9%	2.5%
ウ	96.8%	1.8%	1.4%
エ	96.4%	1.9%	1.7%
オ	81.1%	14.3%	4.6%
カ	74.1%	20.1%	5.8%
ク	35.7%	55.7%	8.6%
ケ	65.2%	26.9%	7.9%
サ	61.9%	27.3%	10.8%
ス	54.9%	33.4%	11.7%
タ	29.6%	54.0%	16.4%

第3問	正答	誤答	無答
アイ	89.1%	6.0%	4.9%
ウエカ	69.5%	20.0%	10.5%
キ	66.0%	21.1%	12.9%
クケコ	54.3%	28.9%	16.8%

第4問	正答	誤答	無答
アイ	92.3%	5.1%	2.6%
ウエ	83.4%	11.5%	5.1%
カ	78.9%	12.8%	8.3%
キ	87.9%	8.3%	3.8%
ク	84.0%	9.6%	6.4%
ケ	74.4%	17.3%	8.3%
コ	39.1%	44.9%	16.0%
サ	61.5%	23.1%	15.4%
シ	33.3%	41.7%	25.0%

第5問	正答	誤答	無答
ア	83.3%	13.9%	2.8%
イ	83.3%	11.1%	5.6%
ウ	88.9%	8.3%	2.8%
エ	86.1%	11.1%	2.8%
オ	88.9%	8.3%	2.8%
カ	77.7%	16.7%	5.6%
キ	72.2%	16.7%	11.1%
ケ	77.8%	13.9%	8.3%
コ	75.0%	11.1%	13.9%
サシ	72.3%	8.3%	19.4%

数学Ⅱ・数学B

1 問題は全体として、教科書の節末・章末問題と比べ	人数	%
やさしかった	20	0.9%
同じ程度だった	93	4.3%
むつかしかった	2062	94.3%
無回答	11	0.5%

2 この程度の問題ならば	人数	%
教科書中心の授業で十分	87	4.0%
受験準備が必要	2047	93.6%
無回答	51	2.4%

3 出題数は	人数	%
少なすぎる	40	1.8%
ちょうどよい	658	30.1%
多すぎる	1479	67.6%
無回答	11	0.5%

4 出題分量に対して、時間は	人数	%
短すぎる	1596	73.0%
ちょうどよい	347	15.9%
多すぎる	231	10.6%
無回答	12	0.5%

5 問題の傾向についてみると	人数	%
知識を問う傾向	222	10.2%
考え方を見る傾向	1238	56.6%
知識と考え方のバランスがとれている	703	32.2%
無回答	22	1.0%

6 解答形式(マークセンス方式)について、その練習は	人数	%
しなくてもよい	231	10.6%
少しはしたほうがよい	1103	50.4%
大いにしなければいけない	839	38.4%
無回答	13	0.6%

8 どの問題を選択しましたか	人数	%
第3問と第4問	872	39.9%
第3問と第5問	577	26.4%
第3問と第6問	14	0.6%
第4問と第5問	663	30.3%
第4問と第6問	13	0.6%
第5問と第6問	47	2.2%

9 選択問題について	人数	%
選択した問題のみを解いてマークした	1819	83.2%
選択した問題以外も解いてみて、自信のある解答をマークした	336	15.4%
無回答	31	1.4%

自己採点結果

第1問	正答	誤答	無答
ア	86.6%	10.2%	3.2%
イ	54.4%	37.9%	7.7%
ウ	76.2%	18.4%	5.4%
エ	54.2%	37.4%	8.4%
オカキ	93.3%	3.9%	2.8%
ク	48.7%	41.9%	9.4%
ケ	57.3%	32.9%	9.8%
コ	83.2%	11.2%	5.6%
サ	86.5%	8.0%	5.5%
シ	51.6%	36.2%	12.2%
セソタ	57.4%	30.7%	11.9%
チツテ	27.2%	53.3%	19.5%
トナ	65.1%	19.7%	15.2%
ニヌ	40.7%	40.4%	18.9%
ネ	50.3%	31.2%	18.5%

第2問	正答	誤答	無答
アイ	83.3%	12.5%	4.2%
	82.7%	13.0%	4.3%

ウ			
カ	66.4%	22.9%	10.7%
ク	48.2%	34.1%	17.7%
シ	18.8%	51.9%	29.3%
チ	23.9%	46.3%	29.8%
ツ	41.0%	30.6%	28.4%
ト	19.6%	46.7%	33.7%
ニ	13.2%	51.5%	35.3%

第3問	正答	誤答	無答
アイ	40.8%	34.4%	24.8%
カ	34.1%	33.2%	32.7%
キ	15.2%	48.2%	36.6%
ク	25.4%	37.5%	37.1%
シ	15.5%	42.1%	42.4%
チ	12.1%	44.5%	43.4%
ツ	21.3%	37.5%	41.2%
ト	3.3%	56.1%	40.6%
ニ	21.2%	39.5%	39.3%
ハ	3.6%	54.7%	41.7%

第4問	正答	誤答	無答
ア	81.2%	9.8%	9.0%
イ	74.9%	15.2%	9.9%
エ	49.5%	32.0%	18.5%
カ	48.8%	30.9%	20.3%
キ	53.4%	22.8%	23.8%
ク	55.9%	20.6%	23.5%
コ	60.8%	16.2%	23.0%
シ	40.0%	29.9%	30.1%
ソ	22.4%	45.6%	32.0%
チ	27.2%	47.4%	25.4%

第5問	正答	誤答	無答
アイ	75.8%	19.1%	5.1%
ウ	66.7%	25.6%	7.7%
カ	46.5%	39.6%	13.9%
キ	22.5%	53.6%	23.9%
ケ	47.1%	30.4%	22.5%
コ	11.3%	50.6%	38.1%
シ	28.7%	38.9%	32.4%
ソ	8.9%	47.5%	43.6%
チ	27.0%	36.8%	36.2%
ツ	8.3%	47.2%	44.5%

第6問	正答	誤答	無答
ア	31.9%	44.9%	23.2%
イ	40.6%	36.2%	23.2%
ウ	23.2%	49.3%	27.5%
カ	18.8%	46.4%	34.8%
キ	15.9%	45.0%	39.1%
ケ	37.7%	33.3%	29.0%
コ	21.7%	40.6%	37.7%
シ	14.5%	42.0%	43.5%

入	2.9%	49.3%	47.8%
---	------	-------	-------

平成16年度 大学入試センター試験

数学Ⅰ・数学A

<問題>

<http://www.densu.jp/center/04center1aprob.pdf>

<解答・解説>

<http://www.densu.jp/center/04center1asol.pdf>

数学Ⅱ・数学B

<問題>

<http://www.densu.jp/center/04center2bprob.pdf>

<解答・解説>

<http://www.densu.jp/center/04center2bsol.pdf>