

平成18年度大学入試センター試験アンケートの分析

愛媛県立今治北高等学校 田口 公弘
愛媛県立大洲高等学校 富田 裕昭
愛媛県立松山南高等学校 沖本 裕子

1 はじめに

今年度の大学入試センター試験は、志願者数が 551,382 人(昨年 569,950 人)で、昨年に比べて 18,568 人(3.4%)減少した。受験率は 91.85%(昨年 92.04%)と若干減少したが、ほぼ例年通りであった。

受験者数は「数学Ⅰ・数学 A」が 356,035 人(昨年 370,156 人)「数学Ⅱ・数学 B」が 317,357 人(昨年 326,674 人)とどちらも昨年度に引き続き、大きく減少した。平均点は「数学Ⅰ・数学 A」が 62.36 点(昨年 69.43 点)と約 7 点下降したのに対して、「数学Ⅱ・数学 B」は 57.66 点(昨年 52.47 点)と 5 点上昇した。(数字は大学入試センター発表)

「数学Ⅰ・A」は、今年度から新教育課程に添った入試問題のみとなり、大問 4 問を必答する形式となった。とはいえ、旧教育課程履修者にも十分配慮された問題であり、浪人生にとっても問題はなかったと思われる。大問の数が 3 つから 4 つになったことで、2 つの異なる分野が出題されている大問が第 1 問だけになり、問題のテーマが絞られてスッキリした印象を受けた。三角比の問題に空間図形を用いるなど内容も工夫されており、その分、生徒は難しく感じたのではないかと思う。アンケートでも「教科書の章末問題に比べ、易しかった」と答えた生徒が昨年より 14%ほど減少している。しかし、「出題分量に対して時間はどうか」というアンケートでは「ちょうどよい」という回答が昨年同様 80%を超え、全体の分量としては例年どおりであった。

「数学Ⅱ・数学 B」は新課程、旧課程履修者別の選択問題が設けられた。旧教育課程履修者は 6 問から 2 問選択することになったが、特に問題はないと思われる。内容は昨年と比べ大きな変化はないが、今年度は平均点が 60 点近くに回復したことからわかるように、問題が易化し、特に上位層の生徒にとってはかなり易くなった印象ではないかと思う。計算量も昨年より少なくなっており、アンケートでも「問題数がちょうどよい」と答えた生徒が全体の 7 割近くに上っている。しかしながら、「数学Ⅰ・A」に比べると、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ことには変わりはない。60 分という解答時間を考えると、依然としてハイレベルな出題であるといえる。

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」の科目別に分けて行い、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。今回のアンケートは県内各高校の 1,863 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	68.6	(71.7)	62.36	(69.43)
数学ⅡB	60.3	(51.5)	57.66	(52.47)

()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			数学Ⅱ・数学B		
	愛媛	全国	差	愛媛	全国	差
H9	72.8	66.4	6.4	69.3	63.9	5.4
H10	67.7	63.5	4.2	43.8	41.4	2.4
H11	54.5	50.7	3.8	67.1	62.1	5.0
H12	72.7	73.7	-1.0	59.6	57.4	2.2
H13	67.0	64.9	2.1	68.9	68.9	0.0
H14	68.2	63.8	4.4	59.6	59.2	0.4
H15	67.2	61.2	6.0	55.1	49.8	5.3
H16	72.4	70.2	2.2	43.8	45.7	-1.9
H17	71.7	69.4	2.3	51.5	52.5	-1.0
H18	68.6	62.4	6.2	60.3	57.7	2.6

3 センター試験の全体的傾向

(1) 数学Ⅰ・数学A

出題内容・形式が変わり、例年行っている前年度との得点比較ができないため、今回は平均点と得点率を表示した。全体的に基本的な内容で例年と変わらないと思われる。しかし、平均点が7点も下降しているのは、第1問[2]「集合と論理」で命題の十分な理解が必要であったこと、第3問が「図形と計量」と「平面図形」の融合問題であり、空間図形を利用したこと、さらに第4問「場合の数・確率」の難易度がやや高かったことなどが考えられる。

表3 大問別平均点および得点率

問題番号(配点)	平均点	得点率
第1問 (25) 方程式と不等式・集合と論理	16.6	66.4%
第2問 (25) 2次関数	20.3	81.2%
第3問 (25) 図形と計量・平面図形	17.9	71.6%
第4問 (25) 場合の数・確率	13.8	55.2%

それでは問題ごとの分析を行う。

第1問「方程式と不等式・集合と論理」

[1]2次方程式の解を求め、その解を用いて無理数の大きさを求める。最後は無理数に関する計算力をみる問題である。解の公式をそのまま使っただけの問題から始まり、取り組みやすかったと思う。

[2]数の四則演算を含む簡単な条件を例に、集合と論理の基本事項である、否定、必要条件、十分条件、逆、対偶などの概念の理解をみる問題である。論理の問題が独立して出題されるのは珍しい。3問とも基本的な問題であると思われるが、正答率が平均42.3%と低く、生徒の苦手意識が伺える。

第2問「2次関数」

グラフの平行移動、関数の最大・最小問題を題材として、2次関数の基本的理解度や計算力をみる問題である。最初の2次不等式の問題が $y \leq 0$ の表現で出題されており、グラフを意識づけるような出題となっている。しかし、実際にはグラフを利用しなくても、問題に添って解いていけば解答でき、解きやすい問題であった。

第3問「図形と計量・平面図形」

空間の三角形において、余弦定理を用いる問題である。生徒の苦手とする空間図形であるが、直方体であることや、設問が公式どおりであることから取り組みやすく、前半の正答率も高い。後半の「平面図形」との融合問題も、「内心」を選ぶ「知識・理解」だけを問う問題(しかし、正答率は意外と低い)からはじまり、角の二等分線の性質を理解していれば問題なく解答できていく。しかし最後の体積を求める問題は、相似比を利用し工夫が必要で、「数学的な見方や考え方」を問う問題となっており、正答率も17.2%と「数学I・A」の中で最も低く、受験生にとっては難しい問題であった。

第4問「場合の数・確率」

場合の数、確率、期待値の標準的な問題であるが、題意を読み取る力や考察力が必要な問題であり、生徒にとっては苦手な分野だと思う。(1)はオーソドックスな問題であるが、(2)では d の扱いを忘れると間違ってしまう。ただし、回答欄が2桁なので数え上げでも容易に正解できる。(3)の期待値を求める問題では、余事象が使えず、すべての得点について調べなければならないため、限られた時間内で解くには難しかったと思う。

(2) 数学Ⅱ・数学B

今年度は新課程、旧課程履修者別の選択問題になっているが、このアンケートは現役高校生に

対して行っているため、新教育課程履修者の問題についての分析のみを行った。「数学 I・A」同様、内容が変更されているので、表 5 では前年度との比較ではなく、得点率を載せた。表 6 も前年度との比較は省いた。

平均点が昨年 5 点より上昇した背景には、

- 第 1 問〔1〕三角関数の最初の誘導が自然で、問題の意図がわかりやすかったこと、
- 〔2〕対数に関する不等式を解く問題が、まず底や真数条件を考える基本的な解き方であったこと、
- 第 4 問ベクトル(1)が基本的な問題であり、配点も高かったこと、

などが考えられる。また、今年度はほとんどの受験生が迷いなく数列とベクトルを選択している。比較的集中してセンター対策ができたのも、平均点上昇の要因かもしれない。とはいえ、問題数は今までと変わらず、試験時間 60 分で完答するには、かなりの数学の力を要する問題であった。

表 4 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
95%	5%

表 5 大問別平均点および得点率

問題番号(配点)	平均点	得点率
第1問(30) いろいろな関数	21.3	71.0%
第2問(30) 微分・積分	20.4	68.0%
第3問(20) 数列	7.4	37.0%
第4問(20) ベクトル	11.1	55.5%
第5問(20) 統計	4.0	20.0%
第6問(20) 数値計算とコンピュータ	3.2	16.0%

表 6 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 (数列+ベクトル)	94.8%
第3問と第5問 (数列+統計)	1.1%
第3問と第6問 (数列+数値計算とコンピュータ)	0.5%
第4問と第5問 (ベクトル+統計)	3.0%
第4問と第6問 (ベクトル+数値計算とコンピュータ)	0.5%
第5問と第6問 (統計+数値計算とコンピュータ)	0.1%

それでは問題ごとの分析を行う。

第1問「いろいろな関数」

〔1〕「三角関数」2倍角の公式、加法定理を用いて三角関数の最大値・最小値を求める問題である。「 $\sin\theta = t$ とおく」という適切な誘導があり、受験生にとってもわかりやすい問題であったと思う。

〔2〕「指数関数・対数関数」対数の不等式を、場合分けをして求める問題である。不等式を提示し、それについて何を求めるのかを最初に宣言しており、とてもわかりやすい。解法も、教科書と同じで、まず底や真数条件を求めるように親切な誘導がついており、安心して取り組める。場合分けも与えられており、標準的な問題であった。

第2問「微分法・積分法」

(1)で2つの放物線の両方に接する直線の方程式と接点の座標を求め、(2)では与えられた条件を満たす図形の面積を求める問題である。(1)は受験生ならば必ず解いたことのある共通接線の問題で、正答率も高かった。配点も配慮されていると思う。(2)も標準的な問題で、迷うような場面はない。ただ、文字を含むため計算力が必要で、計算ができなかったという生徒が多かったのではないだろうか。

第3問「数列」

例年ならばベクトルの問題であるが、今年から数列が範囲に移動したことによって、第3問に入ってきた。来年度以降も第3問は数列だと思われる。(1)では与えられた条件から2つの文字を1つの文字で表し、等差数列の公差を求め、(2)は等比数列の和、(3)は階差数列の一般項を求めて、そこから数列の一般項を求める問題である。問題が工夫されており、等差中項や等比中項は知っていても、そこから3つの文字の不定連立方程式を解き、 b, c を a で表すというあまり見慣れない問題であった。導入問題としては最も難しく、誘導もなかったため、受験生はかなりとまどったのではないかと思われる。最初から正答率が低い。(2)は初項と公比のわかっている和であるので易しいが、初項、公差がわかった生徒でも約3割が間違えたと考えられ、計算にかなり手こずったと見られる。(3)も必ず学習している階差数列の問題であるが、文字を含むために、計算にとまどった生徒が多かったと思われる。

第4問「ベクトル」

平面ベクトルの問題で、ベクトルの内積、大きさ、なす角を求める基本的な問題と、与えられたベクトルを2つのベクトルで表す標準的な問題である。(1)は教科書の例題にも出てくる問題で、式から図を思い描けなくても計算できる。(2)も標準的な問いであるが、誘導もなく、とまどった生徒が多かったのではないだろうか。約2割とかなり低い正答率である。(3)は与えられた内積の不等式が計算手順を示しており、難しいものの、昨年の問題に比べると、最後までたどり着いた受験生が多かったようである。

第5問「統計とコンピュータ」

昨年度出題されなかった分散が今年度は出題された。基本的な問題で、[1]の(3)(4)以外は常識的に解決できる問題である。特に[2]は中学生でも解答可能である基本問題であったと思う。しかしながら、問題の選択率は4%ほどであった。

第6問「数値計算とコンピュータ」

与えられた条件を満たすようにプログラムを完成する問題と、変数を入力したときのループ処理の実行回数を求める問題である。素因数分解という身近な題材を取り上げることによって、興味や関心を深めようとする工夫が見られ、問題も基本的なものであった。この問題も、選択率は1%に満たなかった。

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、今年度も知識や計算力だけでなく、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、解答数が増えてきており、時間が足りないという生徒や、計算力が足りないゆえに正答できなかったという生徒も増えてくるのではないだろうか。生徒の計算力が年々落ちていくとを感じるが、新教育課程の生徒はなおさらであると思う。できれば早期からの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。

また、今年度から新教育課程履修者用のセンター試験となった。問題の分野が変わったので、アンケートによる意識調査や問題分析などを、今後とも続けていく必要があると考える。

センター試験がすべてではないが、受験生からしてみれば、まずクリアすべき大切な試験である。生徒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、授業のあり方を変えていく必要があると思う。将来を見据えながら、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18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	387	21.2%
同じ程度だった	1007	55.1%
むつかしかった	433	23.7%

2 この程度の問題ならば

	人数	%
教科書中心の授業で十分	881	48.4%
受験準備が必要	940	51.6%

3 出題数は

	人数	%
少なすぎる	80	4.4%
ちょうどよい	1504	82.3%
多すぎる	243	13.3%

4 出題分量に対して、時間は

	人数	%
少なすぎる	470	25.7%
ちょうどよい	1248	68.3%
多すぎる	109	6.0%

5 問題の傾向についてみると

	人数	%
知識を問う傾向	508	27.8%
考え方を見る傾向	556	30.4%
知識と考え方のバランスがとれている	763	41.8%

6 解答形式(マークセンス方式)について、その練習は

選択項目	人数	%
しなくてもよい	211	11.6%
少しはしたほうがよい	1128	61.8%
大いにしなければいけない	486	26.6%

自己採点結果

第1問

	アイウ	エ	オカ	キク	ケコサシ	ス	セ	ソ
正答	97.3%	89.2%	93.4%	94.7%	72.2%	44.7%	32.4%	49.9%
誤答	2.7%	10.7%	6.5%	4.1%	25.0%	53.2%	65.3%	47.7%
無答	0.0%	0.1%	0.1%	1.2%	2.8%	2.1%	2.3%	2.4%

第2問

	アイウエオ	カキクケコサ	シスセソタ	チツテト	ナニヌ	ネノ
正答	88.8%	92.3%	87.0%	76.5%	72.8%	72.3%
誤答	10.4%	6.5%	10.7%	20.0%	21.4%	22.0%
無答	0.8%	1.3%	2.3%	3.5%	5.9%	5.7%

第3問

	アイ	ウエ	オカキ	ク	ケ	コ	サン
正答	98.5%	95.6%	91.7%	69.1%	84.1%	67.4%	17.2%
誤答	1.3%	4.1%	7.6%	29.2%	14.6%	30.3%	74.1%
無答	0.3%	0.3%	0.7%	1.6%	1.4%	2.3%	8.7%

第4問

	アイ	ウエオ	カキ	クケコ	サシセ	ソチツテ
正答	80.6%	46.3%	57.4%	75.9%	48.7%	29.2%
誤答	18.0%	50.9%	38.8%	19.1%	43.9%	57.5%
無答	1.4%	2.9%	3.7%	5.0%	7.5%	13.2%

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	112	6.3%
同じ程度だった	451	25.3%
むつかしかった	1220	68.4%

- 2 この程度の問題ならば

	人数	%
教科書中心の授業で十分	259	14.6%
受験準備が必要	1509	85.4%

- 3 出題数は

	人数	%
少なすぎる	39	2.2%
ちょうどよい	1178	66.1%
多すぎる	566	31.7%

- 4 出題分量に対して、時間は

	人数	%
短すぎる	914	51.3%
ちょうどよい	749	42.0%
多すぎる	120	6.7%

- 5 問題の傾向についてみると

	人数	%
知識を問う傾向	226	12.7%
考え方を見る傾向	839	47.1%
知識と考え方のバランスがとれている	718	40.3%

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	186	10.4%
少しはしたほうがよい	992	55.7%
大いにしなければいけない	604	33.9%

7 どの問題を選択しましたか

	人数	%
第3問と第4問	1691	94.8%
第3問と第5問	20	1.1%
第3問と第6問	9	0.5%
第4問と第5問	53	3.0%
第4問と第6問	9	0.5%
第5問と第6問	1	0.1%

8 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	1699	95.4%
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	81	4.6%

自己採点結果

第1問	アイウ	エオカ	キク	ケ	コサシス	セ	ソ	タ	チツテト	ナニ	ヌネ
正答	93.7%	92.9%	88.4%	71.3%	49.7%	90.5%	80.6%	93.8%	76.8%	46.6%	64.5%
誤答	5.9%	6.4%	10.5%	26.5%	40.4%	8.4%	17.3%	5.0%	19.8%	45.2%	28.0%
無答	0.4%	0.6%	1.1%	2.3%	9.8%	1.1%	2.1%	1.2%	3.4%	8.2%	7.5%

第2問	ア	イ	ウ	エオ	カキク	ケコサ	シ	スセソ	タ	チツ	テトナニ
正答	97.3%	98.8%	73.9%	73.6%	67.2%	56.6%	81.5%	67.3%	64.5%	38.8%	48.3%
誤答	2.3%	0.8%	22.9%	22.5%	23.7%	33.2%	13.0%	24.2%	26.0%	43.0%	32.8%
無答	0.4%	0.4%	3.2%	4.0%	9.1%	10.2%	5.4%	8.6%	9.5%	18.2%	18.9%

第3問	アイウ	エオ	カキク	ケコサシス	セソ	タチツテ	トナニヌネノ
正答	73.1%	70.7%	46.2%	23.6%	24.1%	18.6%	10.2%
誤答	19.4%	20.7%	40.3%	51.2%	52.5%	52.0%	56.8%
無答	7.4%	8.6%	13.5%	25.2%	23.3%	29.4%	33.0%

第4問	アイウ	エ	オカ	キクケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソタ
正答	95.2%	89.1%	64.6%	19.6%	53.8%	48.8%	49.1%	33.0%	47.6%	14.9%
誤答	3.0%	8.4%	30.8%	64.9%	28.4%	32.9%	31.6%	46.6%	32.0%	60.4%
無答	1.8%	2.4%	4.6%	15.5%	17.8%	18.3%	19.4%	20.4%	20.4%	24.7%

第5問	アイ	ウ	エオ	カキク	ケコサ	シ	ス	セ
正答	12.1%	57.6%	1.5%	1.5%	0.0%	16.7%	56.1%	43.9%
誤答	83.3%	37.9%	86.4%	75.8%	74.2%	69.7%	33.3%	39.4%
無答	4.5%	4.5%	12.1%	22.7%	24.8%	13.6%	10.6%	16.7%

第6問	ア	イエ	オカキ	ク	ケ	コ	サ	シ	スセソ
正答	25.0%	25.0%	33.3%	16.7%	8.3%	0.0%	0.0%	16.7%	8.3%
誤答	58.3%	58.3%	41.7%	66.7%	58.3%	66.7%	66.7%	66.7%	58.3%
無答	16.7%	16.7%	25.0%	16.7%	33.3%	33.3%	33.3%	16.7%	33.3%

参考文献

- 平成18年度 大学入試センター試験「[数学Ⅰ・数学A](#)」, 「[数学Ⅱ・数学B](#)」, 平成19年1月22日実施, 独立行政法人大学入試センター (<http://www.dnc.ac.jp>)

•