

平成 21 年度 「大学入試センター試験（数学）」の アンケート調査結果について

千葉県高等学校教育研究会数学部会研究委員会

坂本 大輔(千葉県立小金高等学校 他 7 名)

I 研究のねらい

当研究委員会では、大学入試センター試験が高校教育に与える影響力の大きさを考慮し、第 1 回の共通 1 次試験以来「数学Ⅰ」・「数学Ⅱ」の問題を分析して問題点の指摘等を継続的に行ってきた。例年に引き続き「数学Ⅰ・数学A」（以下「数学Ⅰ・A」）と「数学Ⅱ・数学B」（以下「数学Ⅱ・B」）の内容で、受験生に対して「難易度」と「正答率」の調査を実施し、問題分析のデータとした。また、センター試験の利用目的や志望学部等のデータの収集も行い、正答率等との相関を分析し、より細やかな問題分析を行った。なお、今までの研究結果については、部会誌「 $\alpha-\omega$ 」の各号、および数学部会ウェブページを参照していただきたい。

II アンケート調査の結果

アンケート調査は例年通りの形で、現役受験生に対して大学入試センター試験実施直後に行った。今年度も昨年度同様に県立千葉、千葉東、千葉女子、県立船橋、東葛飾、木更津、佐原、匝瑳、長生、安房、市立千葉(順不同)の計 11 校にご協力いただいた。また、数学主任については「25 名以上の現役の大学入試センター試験出願者」のいる学校の方に依頼した。今年度も千葉県数学部会に登録している私立高校にもお願いし、11 校から回答をいただいた。

アンケートの回収件数は、現役受験生 1,924 名、数学主任 53 名。

※集計にはマークシートを使用しており、マークミスや無回答者があるため、必ずしも各項目の合計が回収件数と一致しない場合あり。

III アンケート結果の分析

1 受験生について

各問題の設問に関しては、「難易度」・「正答率」の 2 つの項目を用意し、それぞれ 4 段階での質問とした。また、各校数学主任には「難易度」・「計算量」・「思考力」・「授業の充足度」について質問をし、「難易度」については受験生と教える側との比較ができるように帯グラフを並べて表した。

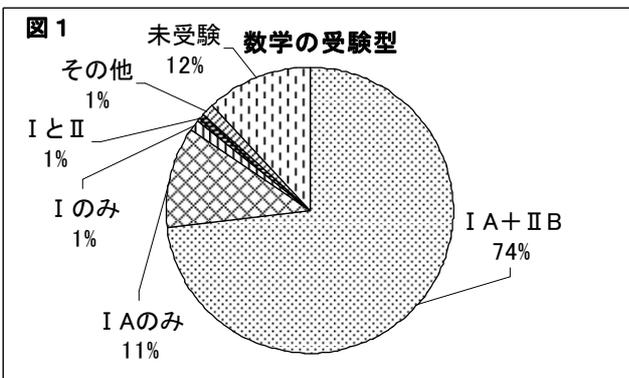
また、アンケートの集計・分析は、「数学Ⅰ・A」と「数学Ⅱ・B」を中心に行い、特徴のあったデータは、その原因を比較対照できるように帯グラフ等で表してある。

以下、設問ごとにその結果を示すことにする。

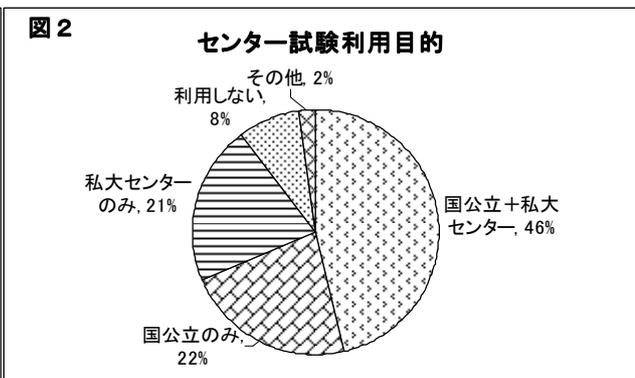
(1) 受験生の性別

男子	1,075 人	女子	831 人	無回答	18 人
----	---------	----	-------	-----	------

(2) 数学の受験型（有効回答数：1,915 名）



(3) センター試験の利用目的（有効回答数：1,907 名）



(4) 受験生の志望学部(第一志望) (有効回答数: 1,910名) (5) 数学の平均点

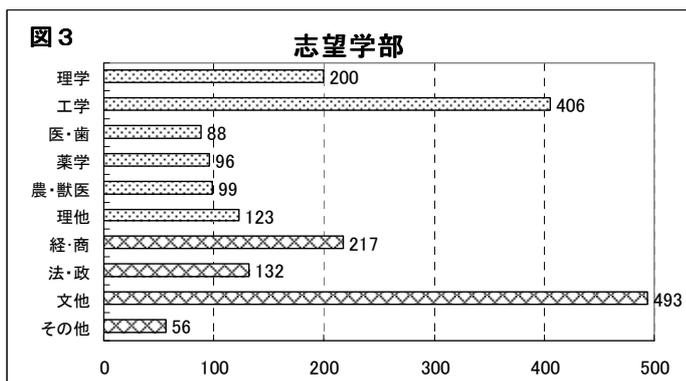
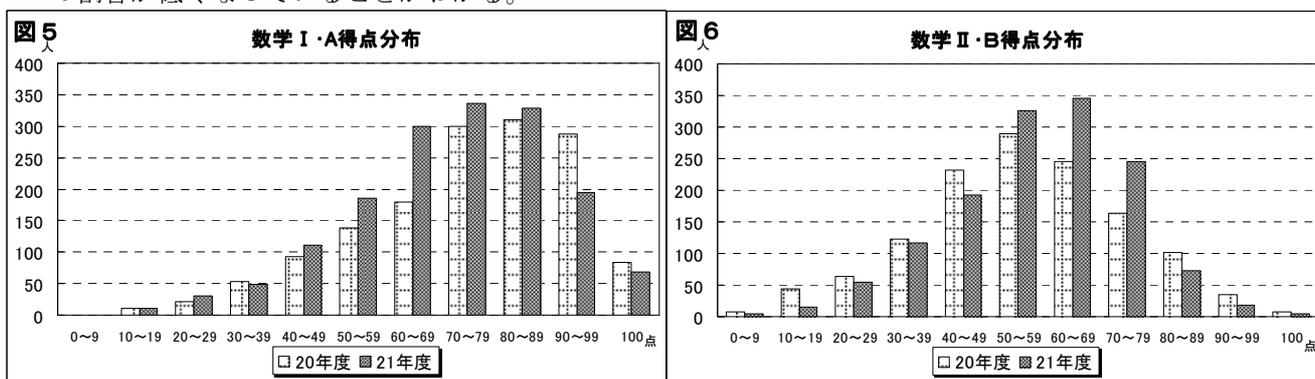


図4

科目	有効回答数	平均	標準偏差
数学 I・A	1,614	71.2	18.0
数学 II・B	1,396	57.8	16.0
数学 I	39	66.1	19.0
数学 II	16	36.9	15.0

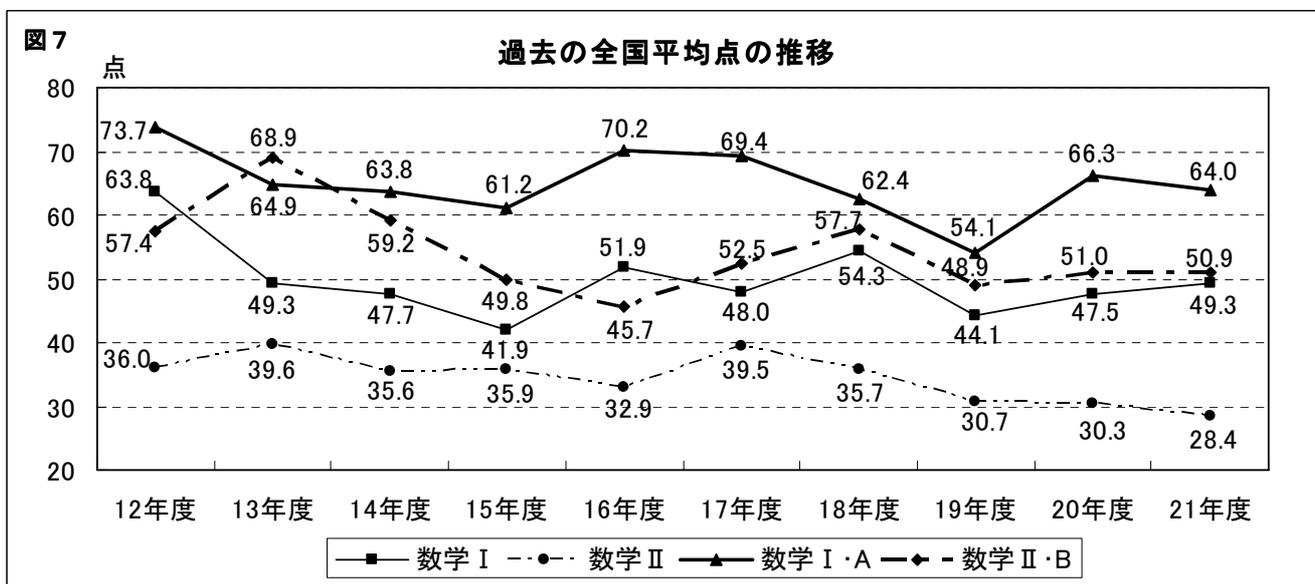
(6) 数学 I・A および 数学 II・B の得点分布

今年度も昨年度に引き続き、「数学 I・A または 数学 I」および「数学 II・B または 数学 II」の実際の得点を調査した。今年度と昨年度の得点の分布は図5、図6の通りである。(ただし、「数学 I」または「数学 II」のみの受験者は有効回答数が少ないので除外した。) 大学入試センターが発表した全国の受験生の平均点を見ると、今年度は昨年度と比較して数学 I・A で 2.3 点、数学 II・B で 0.1 点だけ平均点が低くなり、数学 I・A、数学 II・B ともに昨年度並みという結果であった。全国平均点には大きな変化はなかったものの、県内のアンケート回答者の得点分布の形を見ると数学 I・A、数学 II・B ともに昨年度よりも高得点者の割合が低くなっていることがわかる。



【参考】大学入試センター発表の数学 I・A および 数学 II・B の全国平均点

	21 年度	20 年度	19 年度
数学 I・A	64.0 点	66.3 点	54.1 点
数学 II・B	50.9 点	51.0 点	48.9 点
数学 I	49.3 点	47.5 点	44.1 点
数学 II	28.4 点	30.3 点	30.7 点



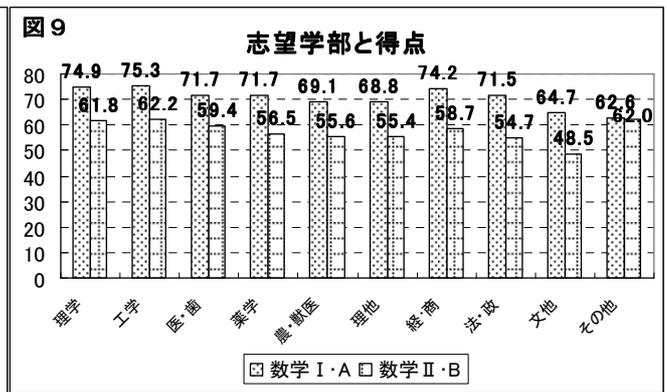
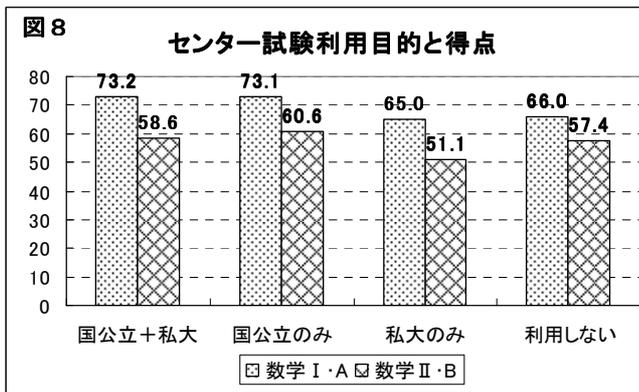
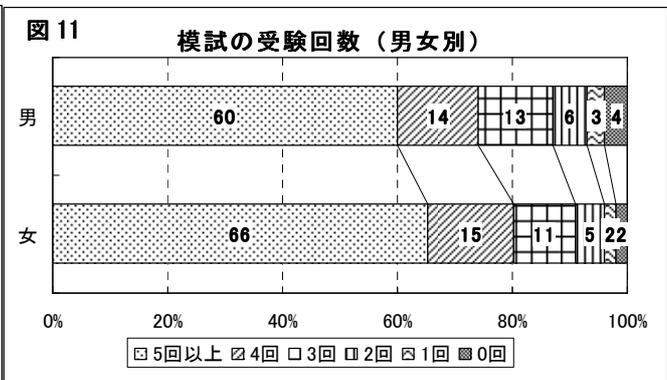
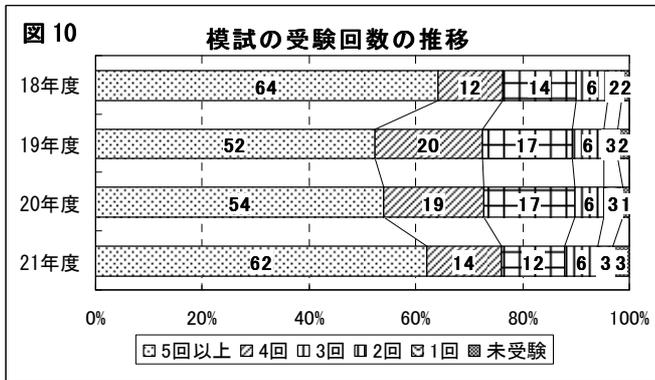
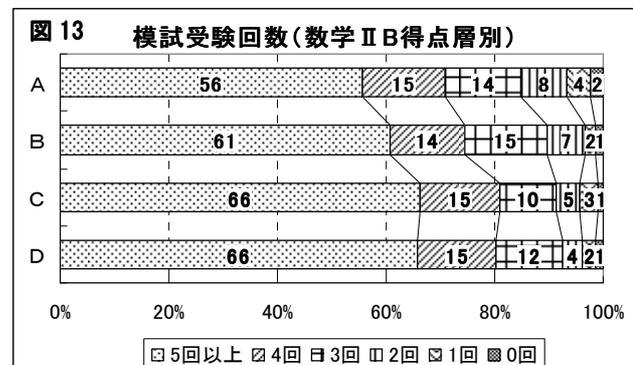
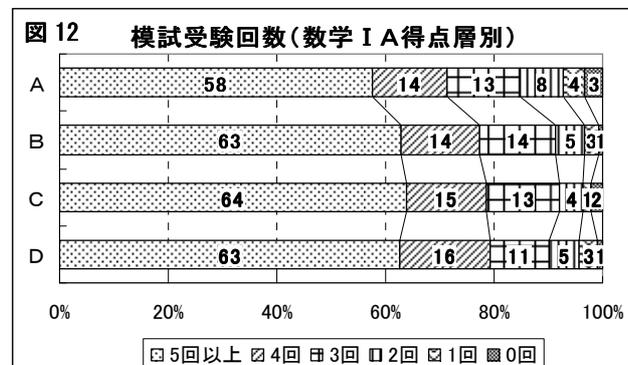


図8から、「私立大学のみ」の受験生よりも国公立大学の受験を考えている受験生の方が数学 I・A、II・Bとも平均点が高いことがわかる。「私立大学のみ」という受験生はあくまで一般受験を念頭に入れた勉強を中心に行っていることが多く、やはりセンター試験を意識した勉強をやっているかどうかの結果にも大きく影響していることがわかる。図9は志望学部別平均得点である。当然、理系学部を志望している受験生の方が全体的に平均点が高いが、数学 I・Aでは文系学部の経済・経営・商学部系や法学・政治学系が理系学部と大きな差はなかった。数学 II・Bは数学 I・Aよりも文系学部と理系学部との平均点の差がはっきりと表れた。

(7) 大学入試センター試験の模試を受けた回数



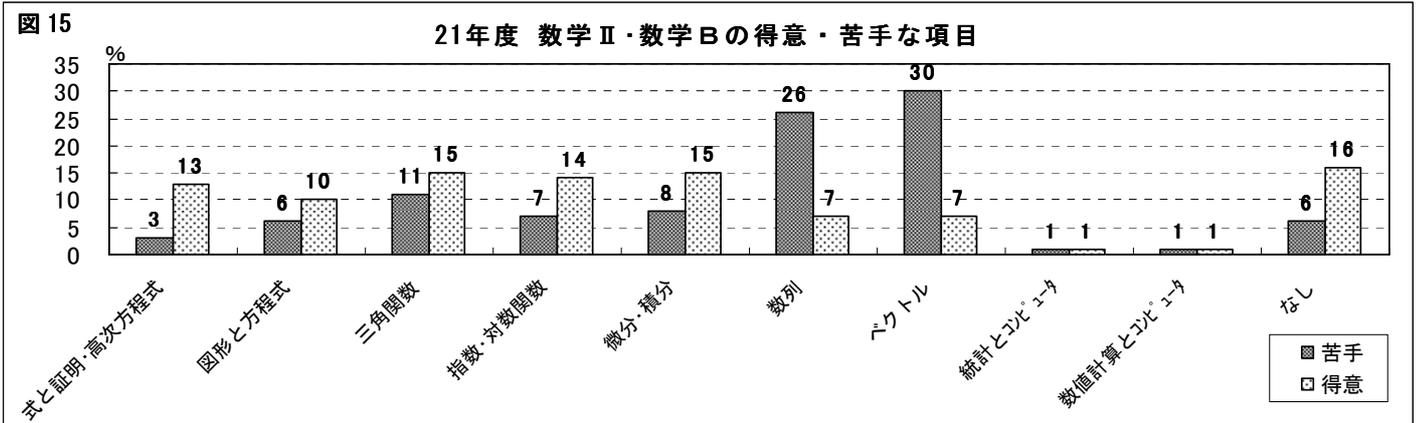
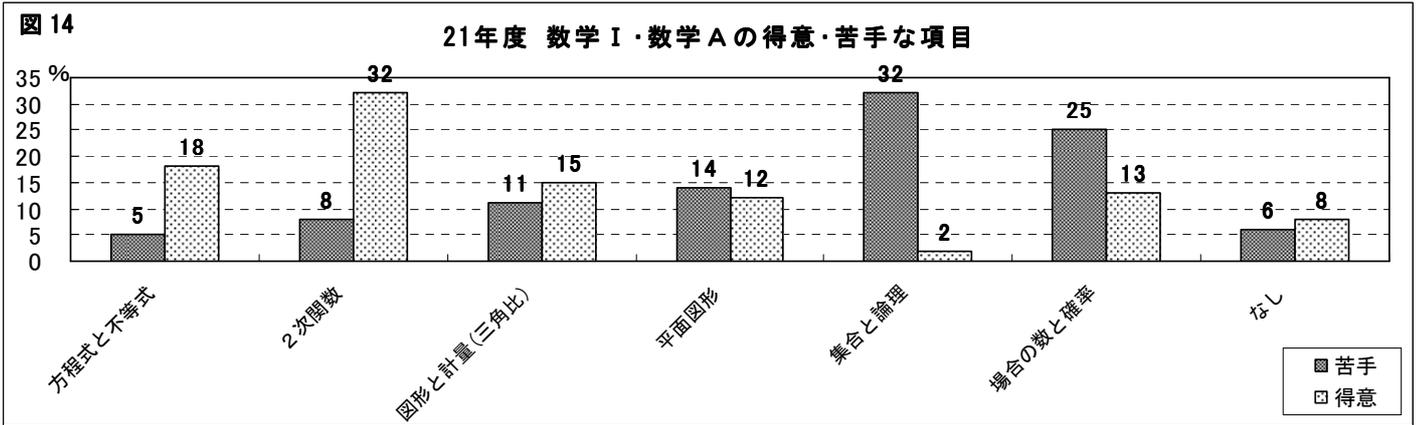
平成18年度は現在の課程になってから最初のセンター試験となるため、出題の傾向を知る目的でセンター模試を数多く受験した割合が多くなり、「5回以上」が60%を超えたものと思われる。その後、19、20年度はほぼ同じ傾向にあったが、今年度はまた「5回以上」の割合が高くなった。(図10) 今後もこの割合が増加していくかどうかは何とも言えないが、最近3年間全体で見ると「3回以上」が9割程度で、現在の課程になってから少なくとも3回は受験するという形に落ち着きつつある。また、図11から、男子よりも女子の方が模試を数多く受験する傾向が見られた。ただし、図12、図13から、得点層別に模試の受験回数を見た場合、必ずしも上位層が模試を数多く受けているとは言えないので、受験回数よりも模試の活用の方が重要であると言えよう。



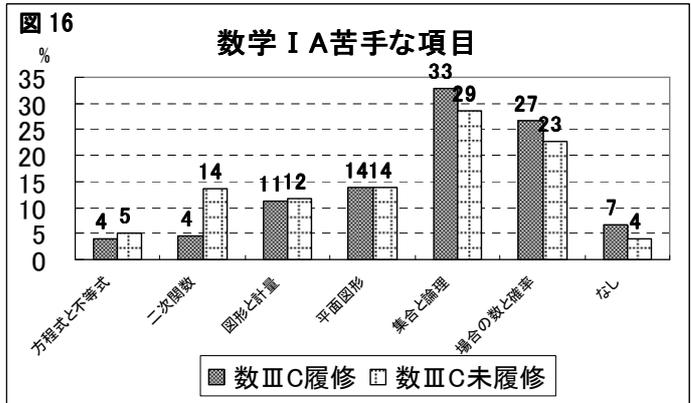
※後述するが、A～Dは数学 I・A、数学 II・Bそれぞれの受験者の得点を高い方から均等に4つの層に分けたとき、高い方から順にA層、B層、C層、D層としたものである。

(8) 「数学Ⅰ・A」「数学Ⅱ・B」の中で、得意な項目・苦手な項目（2つまで回答）

(有効回答Ⅰ・A 1,823名, Ⅱ・B 1,711名)



傾向は昨年とほぼ同じで、Ⅰ・Ⅱの単元を得意、A・Bの単元を苦手としている受験生が多い。この傾向は現在の教育課程になってからずっと変わっていないので、現場で指導する上での課題の一つと言えよう。一方、得意な単元として2次関数を挙げている割合は例年30%を超えている。2次関数のようにいろいろな単元で活用される内容は、新教育課程で打ち出された、いわゆる「スパイラル的な学習」が行われている単元であるため、理解度が高くなっているものと考えられる。図16は数学Ⅰ・Aの苦手な項目について、数学Ⅲ、数学Cを履修している生徒（数学が得意な生徒が多いと思われる）と履修していない生徒（数学が苦手な生徒が多いと思われる）で比較したものである。これを見ても、特に2次関数で大きな差があることがわかる。やはり、高校数学の土台となる2次関数をしっかりと理解できるかどうか、苦手意識を持つかどうかのポイントになっていると言えるだろう。



2 問題分析

【各問題についての質問項目】

① 問題の難易度は？	難しい	やや難しい	やや易しい	易しい
	1	2	3	4
② 問題の正答率は？	正答率 25%未満	正答率 25%~50%	正答率 50%~75%	正答率 75%以上
	1	2	3	4

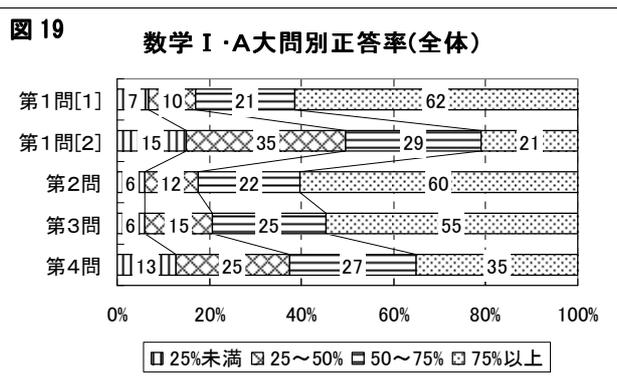
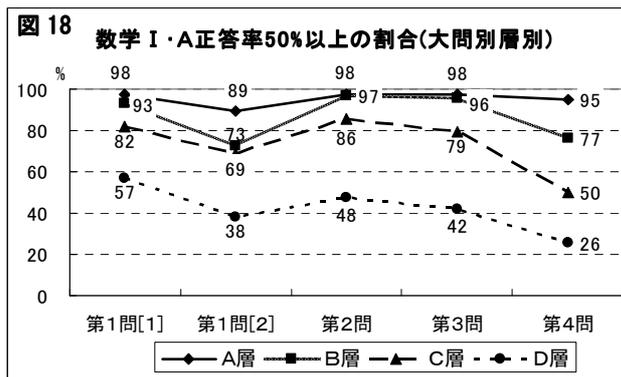
(1) 「数学Ⅰ・A」について

図17 数学Ⅰ・Aの各層の概要

層	得点	平均	標準偏差	有効回答数
A層	85点以上	92.3	4.8	413
B層	73点～84点	78.8	3.5	402
C層	60点～72点	66.4	3.8	414
D層	0点～59点	46.0	10.8	385

※C層が全国平均(64.0点)と同程度もしくはやや上の層となっている。

今年度は受験生の自己採点による得点の調査結果をもとに、数学Ⅰ・A、数学Ⅱ・Bについてそれぞれの成績を上位から得点により均等に4つの層に分け、大問ごとの層別に分析した場合の特徴的な点について、より詳細な分析を行った。数学Ⅰ・Aについての各層の概要は図17のとおりである。(第1問については[1],[2]に分けて分析)

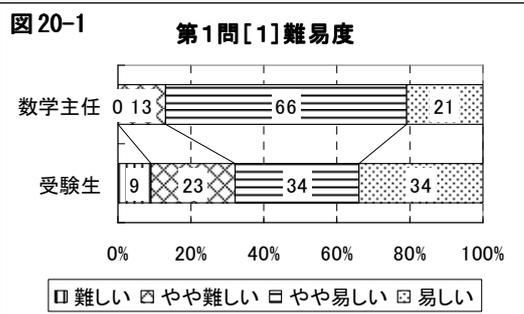


ア 「数学Ⅰ・A」第1問について

【第1問の問題分析】(受験生有効回答 1,546名)

[1] 「方程式・不等式」に関する問題

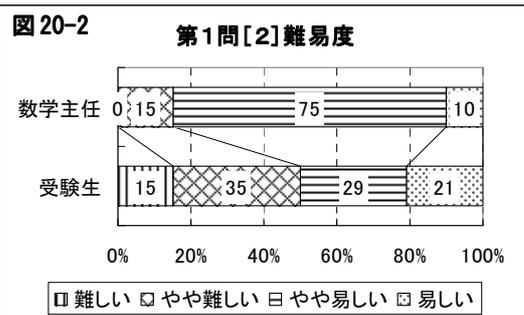
x と y の2次式の因数分解と、式の値を求める問題である。教科書の例題レベルの問題ではあるが、丁寧に処理していかないと計算ミスなどをするおそれがある。図20-1からもわかるように、教科主任の約9割、受験生の7割近くが取り組み易い問題と回答している。計算量も少なく、配点も各5点と高いので確実に得点したい問題である。



[2] 「集合と論理」に関する問題

必要条件と十分条件、条件の否定、命題の真偽に関する標準的な問題であるが、「かつ」、「または」と否定があり、集合の包含関係をイメージしながら丁寧に命題の真偽の判定をしていく力が必要となる。条件 p と q が同値であるということに戸惑った受験生もいるのではないかと。

図19から、正答率75%以上の割合は今年度の数学Ⅰ・Aの問題の中では最も低い。また、図20-2受験生のおよそ半数が「難しい」もしくは「やや難しい」と回答しているが、教科主任の8割以上が「易しい」、「やや易しい」と答えている。前頁の図14からもわかるように、この単元がセンター試験の問題難易度のとらえ方からも、先生方が考える以上に生徒にとって不得意とする単元であることがわかる。

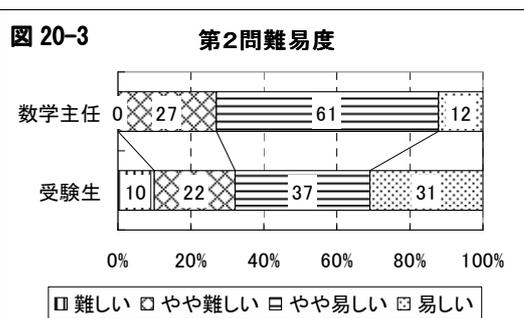


イ 「数学Ⅰ・A」第2問について

【第2問の問題分析】(受験生有効回答 1,577名)

「2次関数」に関する問題

前半は2次関数のグラフの頂点の座標、グラフと x 軸が接する条件を求める基本的な問題。後半は誘導に従いながら軸の位置による場合分けをして閉区間における最小値を求め、条件を満たす方程式の解を求める問題であった。文字係数を含む2次関数の扱いはセンター試験では定着してきており、受験生には取り組み易い問題であ



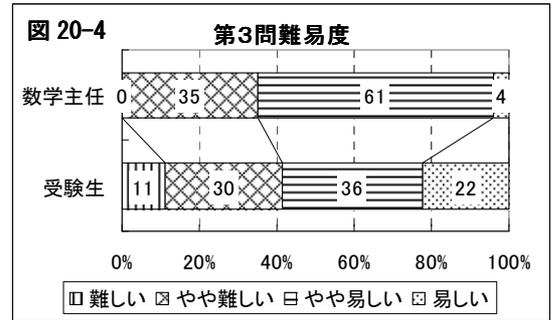
ったと思われる。後半の問題はやや計算量が増えるが、誘導にしたがって丁寧に解くことができれば方針は立つので、計算ミスに気をつけて解き進めればよい。教科書レベルの内容で考えると、高校数学の重要なテーマである場合分けや解の判定が含まれている良問であると言えよう。図 18 を見ると、他の問題と比較して A～C 層の差が小さく、大半の受験生はしっかりと解答することができたと思われる。

ウ 「数学 I・A」第3問について

【第3問の問題分析】(受験生有効回答 1,579 名)

「図形と計量」・「平面図形」に関する問題

今年参考図が与えられ、それによって答えを予想できる問題もあったが、参考図がなかったら難易度はさらに高くなっていただろう。角の二等分線の性質を用いて辺を求める問題では、辺 BD と CD の長さ両方を問う必要はなく、むしろ辺 AD の長さを問う方がより内容の理解度を測れる問題となったのではないと思われる。後半は△BED の外接円を作図して考える力が必要となる。三角比と平面図形の問題がバランスよく融合された問題で、学校の現場では「数学 I」、 「数学 A」という科目で別々に学習している場合が多いが、2つを合わせた総合的な問題に数多く触れさせておくことが重要であろう。図 18 をみると、B 層と C 層の間にやや開きがあるので、中位層で差が出た問題となったようである。

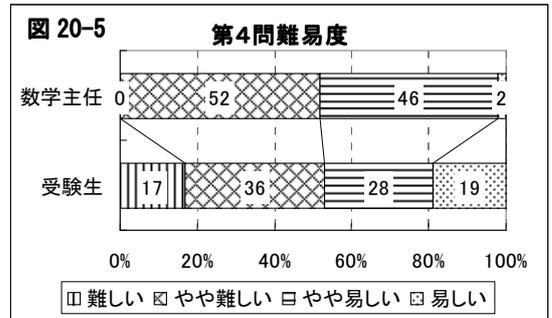


エ 「数学 I・A」第4問について

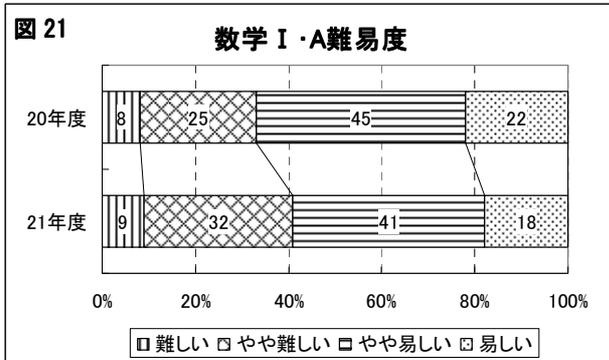
【第4問の問題分析】(受験生有効回答 1,562 名)

「場合の数と確率」に関する問題

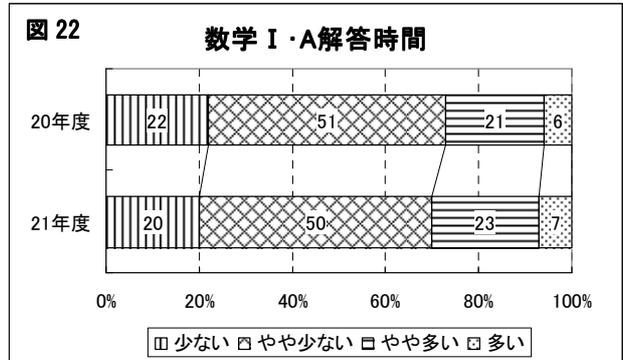
規則を正しく理解し、樹形図などを利用して正確に数え上げることができるかどうかポイントであった。(1) は答えがすべて1桁なので、PやCなどの式を用いずに数え上げることができるが、見落とししやすいので注意が必要である。(2)は投げる回数が3回で終了する確率を余事象の確率を用いて求めることができるかがポイントである。図 14 からわかるように、この単元も不得意である受験生が多い。また、図 20-5 から数学主任の意見は「やや難しい」の割合が「やや易しい」よりも若干多く、受験生の意見も同様に「難しい・やや難しい」が「易しい・やや易しい」の割合より若干多いという結果であった。しっかりと題意を読み取り、正確に数え上げることができた受験生にとっては取り組み易い問題であったが、題意をきちんと読み取れなかったり、うまく数え上げることができなかったりした受験生にとっては難しい問題であったと思われる。特に、図 18 を見ると正答率 50%以上の割合が他の問題と比較して、各層間での差が大きくなっていることがわかる。このことから、この問題で大きく差がついた受験生が数多くいると思われる。学校現場でも生徒に単元の知識や技能だけでなく、題意を読み取り、問題を適切に処理していく能力を身につけさせる指導の工夫が必要である。



オ 「数学 I・A」全体を通しての問題の程度は？



カ 「数学 I・A」の解答時間は？



昨年度と比較して平均点がやや低くなり、受験生のとらえ方も昨年度より若干「難しい・やや難しい」の割合が高くなった。解答時間については昨年度よりわずかに割合は低くなったものの、依然として約7割が「少ない・やや少ない」と回答しており、多くの受験生が、時間が足りないと感じているようである。数学 II・Bと比較して取り組みやすい問題ではあったものの、依然としてセンター試験の数学は「時間との戦い」というイメージを受験生に与えているようである。

(2) 「数学Ⅱ・B」について

図 23 数学Ⅱ・Bの各層の概要

層	得点帯	平均	標準偏差	有効回答数
A層	69点以上	76.4	6.7	367
B層	59点～68点	63.4	2.8	360
C層	48点～58点	53.4	3.1	331
D層	0点～47点	36.0	9.0	338

※C層が全国平均(50.9点)と同程度もしくはやや上の層となっている。

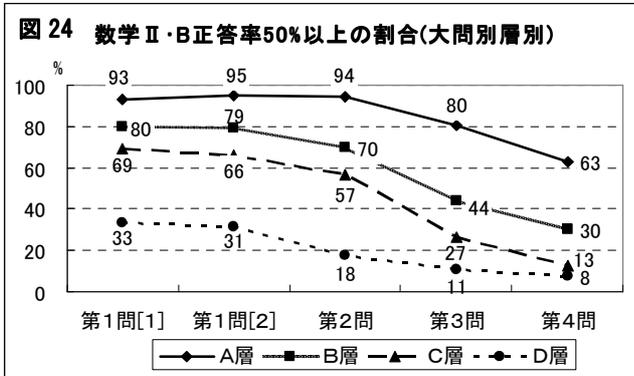
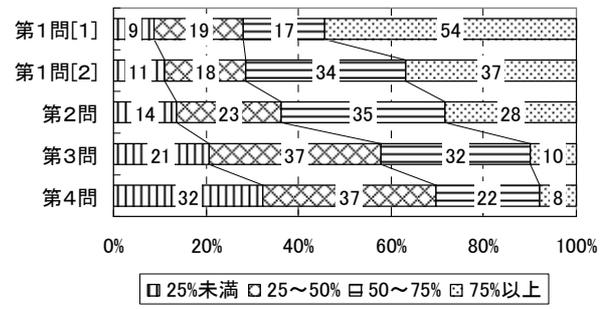


図 25 数学Ⅱ・B大問別正答率(全体)



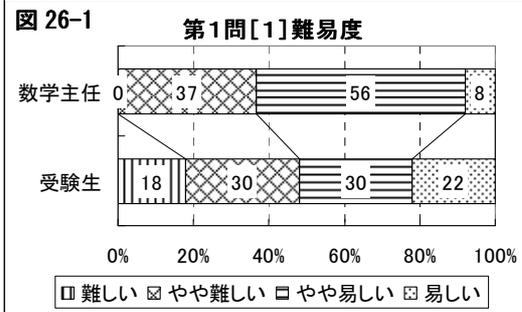
※「数学Ⅱ・B大問別正答率(全体)」, 「数学Ⅱ・B大問別正答率(全体)」において, 第5問, 第6問は有効回答数が少ないため除外した。

ア 「数学Ⅱ・B」第1問について

【第1問の問題分析】(受験生有効回答 1,418名)

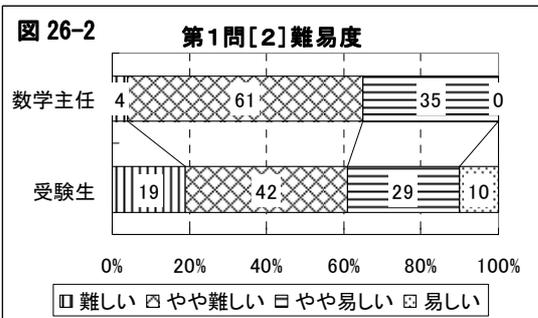
[1] 「指数・対数関数」に関する問題

前半は対数の計算および対数関数の取り得る値の範囲を求める基本的な問題。後半は2変数の対数関数の最大値を領域の図示を利用して求める問題(線形計画法)で, 図形と方程式の単元との融合問題である。後半の問題は解答の形から領域の図示を利用せずに答えを求めた受験生もいるのではないかと推察される。図25を見ると正答率75%以上の割合が半数以上であり, 今年の数学Ⅱ・Bの問題の中では比較的得点できた問題であることがわかる。



[2] 「三角関数」に関する問題(受験生有効回答 1,415名)

三角方程式の解に関する問題で, 前半の解を求めるまでは教科書レベルの基本的な内容である。後半の角の大きさを評価する問題や最後の n の値を求める問題は目新しく, 戸惑った受験生も多かったと思われる。具体的な角がわからないため, 図をイメージして角の大小関係をうまく考えていけるかがポイントである。公式的な知識や処理だけでなく図形的な考察をする総合的な力が必要となり, 思考力が問われた問題である。図25から正答率50%以上の割合は第1問[1]とほぼ同じだが, 75%以上の割合は低くなっていることから, 後半の角を評価する部分で差がついたと思われる。

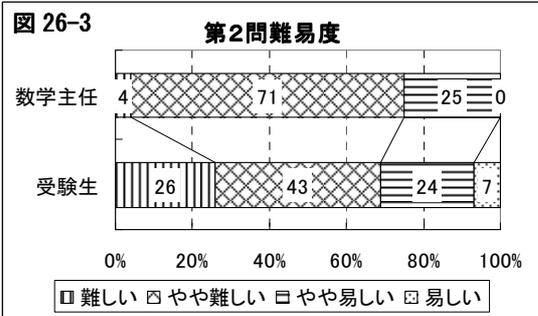


イ 「数学Ⅱ・B」第2問について

【第2問の問題分析】(受験生有効回答 1,419名)

「微分法と積分法」に関する問題

前半は軌跡を求める問題。内容的には教科書レベルの基本的なものだが, この方程式を以後利用していくことになるので, ここでミスをするると大きな失点となる。その後の接線や三角形の面積の最大値を3次関数を用いて求める問題は標準的な問題である。最後の積分を用いて面積を求める問題は図がしっかりと描けるかがポイントである。計算量も多いので最後まで解き切るにはかなりの計算力が必要となる。昨年度同様に基本的な知識に加え, 図を描く力, 速く正確な計算力が必要な問題であった。図24から正答率50%以上の割合はA層とB層でやや差が見られる。軌跡の部分のしっかりと求めることができたかが差に表れているものと考えられる。また, 図26-3からこの問題も前問と同様に, 受験生よりも数学主任の方が「難しい・やや難しい」と回答した割合が高かった。

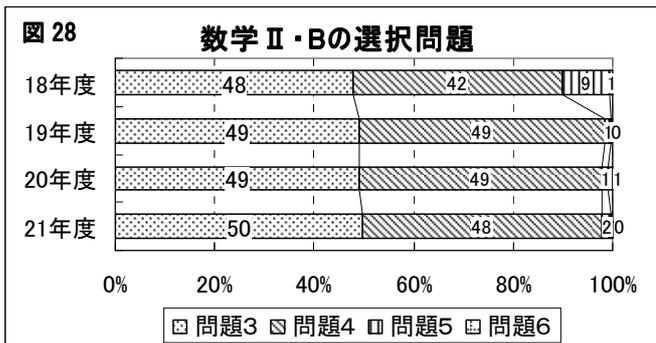


ウ 「数学Ⅱ・B」の選択問題3・4・5・6の選択率

図 27

選択問題	単 元
第 3 問	数列
第 4 問	ベクトル
第 5 問	統計とコンピュータ
第 6 問	数値計算とコンピュータ

現在の教育課程になってから4回目の試験となり、選択問題の選択傾向がはっきりと表れてきた。図 28 から、現在の課程になってからは大多数の受験生が「数列」、「ベクトル」の2問を選択する傾向にあることがわかる。多くの学校で「統計とコンピュータ」、「数値計算とコンピュータ」の単元は授業で扱っておらず、その単元を独学で学習するよりは授業で学習した単元の内容を深く理解していくことに努めた方がよいと考える受験生が多いからであろう。また、2次試験に数学を課す大学においても数学Bに関しては「数列」と「ベクトル」としているところが多く、センター試験のためだけにこの単元の学習をすることは合理的でないことも理由の一つであろう。数学主任の意見の中にも選択問題による難易の差を指摘する意見や、「プログラム」に関しては（数学の授業以外の場で）日頃から慣れ親しんでいる受験生とそうでない受験生とでは問題のとらえ方に差があるのではないかという指摘もある。

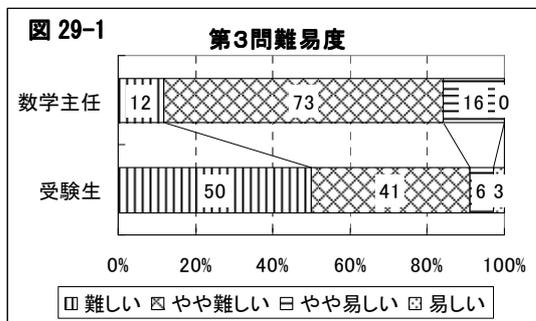


エ 「数学Ⅱ・B」第3問について(選択者のみ)

【第3問の問題分析】(受験生有効回答 1,213名)

「数列」に関する問題

(1)は等比数列の総和や総積を求める問題。総積を求める問題は指数法則を用いて求めていくことになるが、慣れていない受験生も多いと思われる。(2)は(等差数列)×(等比数列)の形の数列の和を誘導にしたがって求める問題であるが、誘導の方法があまり一般的な方法ではない上、文字も数多く出てくるので先の見通しがつかないまま解き進めることになる。また、後半はかなりの計算力も必要となり、受験生にとっては完答するのは難しい問題であったと思われる。図 29-1 から数学主任の8割以上、受験生の9割以上が「難しい」・「やや難しい」と回答しており、図 24 においてもB層の受験生も半数は正答率50%に達していないことから、全体的に差のつきやすい問題であったと考えられる。

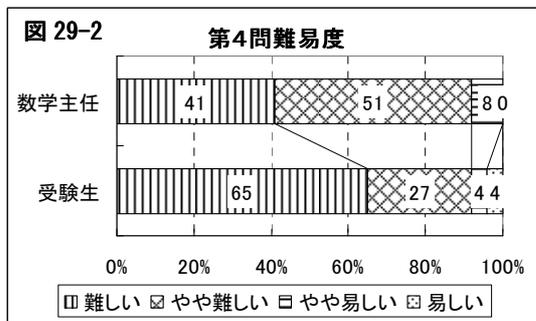


オ 「数学Ⅱ・B」第4問について(選択者のみ)

【第4問の問題分析】(受験生有効回答 1,180名)

「ベクトル」に関する問題

昨年に引き続き空間ベクトルの単元からの出題であったが、(1)は座標が設定されているので、成分計算を用いて解き進めることができる。(2)は変数や記号が多く、計算も煩雑である上、頂点も多いのでしっかりと題意を理解し、幾何的な考察をしながら解くことができないと、完答するのは時間的にも難しい。図 24 から、A層の受験生も正答率50%以上の割合が63%にとどまっている。また、難易度に関しても数学主任、受験生ともに「難しい・やや難しい」と答えた割合が9割を超えていることから、今年度の数学Ⅱ・Bの中でも大変取り組みにくい問題であったと思われる。

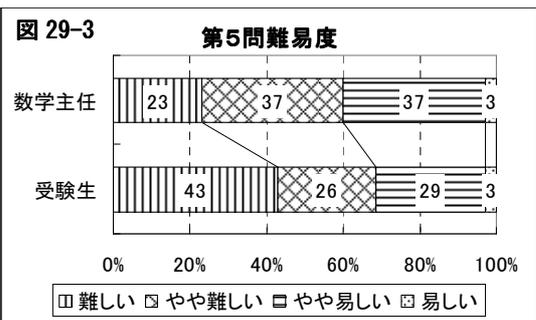


カ 「数学Ⅱ・B」第5問について(選択者のみ)

【第5問の問題分析】(受験生有効回答 41名)

「統計とコンピュータ」に関する問題

あるクラスで2回実施した数学と英語のテストの得点のデータから平均値、中央値、相関係数などを求め、相関図の読み取りやデータ変更後の統計量の変化をしっかりと理解できているかを問う問題である。どれも言葉の定義や計算方法をしっかりと理解していれば取り組み易いが、問題量・計算量ともに多く、計算ミスなどがないように解き進めていくことができるかどうかのポイントである。有効回答数は少ないが、学校によっては数学Ⅱ・B受験者の1割程度が第5問を選択している学校もあり、学校の授業や補習でこの分野を扱



っているかどうかで選択率に差が出ているようである。今年度の問題の難易度を考えると、しっかりと準備をして臨んだ受験生にとっては第3問、第4問を選択するより取り組みやすい問題となったと思われる。また、平成24年度から先行実施される数学の新教育課程では、必履修科目の数学Ⅰに「データの分析」という統計の内容が新設され、四分位偏差や分散・標準偏差などを用いてデータのちらばりを分析したり、散布図や相関係数を用いてデータの相関を調べたりする内容が新たに加わるようになった。そういった意味でも、この第5問の問題は今後も注目すべき問題であろう。

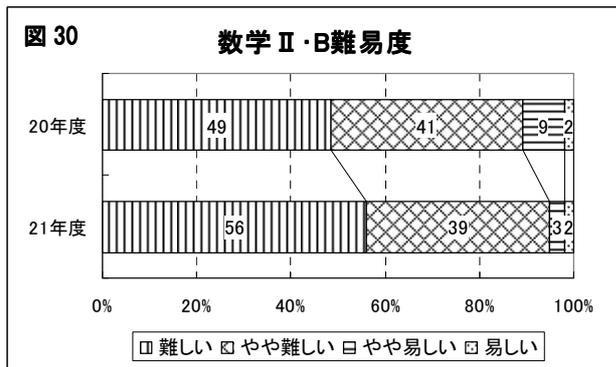
キ 「数学Ⅱ・B」第6問について(選択者のみ)

【第6問の問題分析】(受験生有効回答9名)

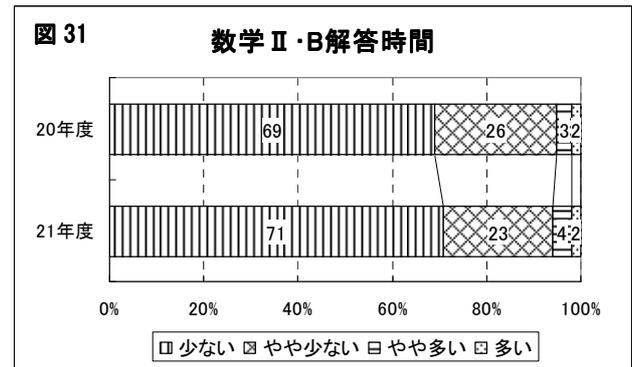
「数値計算とコンピュータ」に関する問題

数の分解を行うプログラムで、「割り切れる」・「割り切れない」の判定文をしっかりととらえて、どの行に行けばよいのかを見極めれば流れはつかめるが、整数に関する数学的な考察力が要求される上、時間がかかる。第6問の選択者がほとんどいなかったため、この問題についての難易度・正答率に関するアンケートの分析は行わなかった。また、「数値計算とコンピュータ」の単元は新教育課程では削除される内容である。

ク 「数学Ⅱ・B」全体を通しての問題の程度は？



ケ 「数学Ⅱ・B」の解答時間は？



平均点は昨年度とほぼ同じであったが、図30から、難易度に関しては「難しい・やや難しい」と回答した受験生の割合が昨年度よりさらに上昇して95%となり、「難しい」と回答した割合は半数を超えた。一方、図31から、解答時間は昨年とほとんど変化なく、約95%の受験生が「少ない・やや少ない」と回答している。自由記述の欄を見ても特に数学Bの「数列」、「ベクトル」の単元は問題量、難易度ともに受験生にとっては厳しかったようである。その単元に関する知識や技能だけでなく、思考力や判断力が必要となる問題が出題されている一方、計算の量は例年通り受験生にとって相当な負担になっており、これが時間の足りない原因となっていることと思われる。高等学校の現場でもそれを踏まえて、公式に当てはめて機械的に問題を解く力よりも、基礎・基本的内容をしっかりと理解させ、それをもとに新しい問題に対処する力と、それをすばやく確実に解き進めるための計算力を生徒に身につけさせていく必要がある。

3 受験者全体について

数学の受験勉強開始時期は？

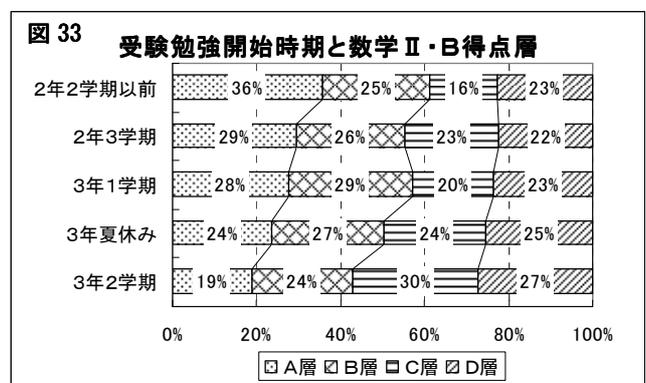
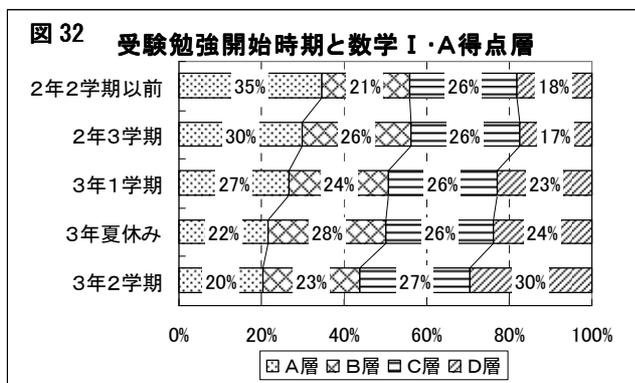
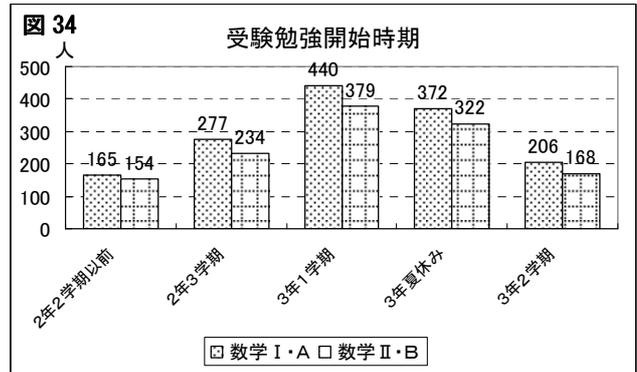


図32、図33の受験勉強開始時期と得点層の関係から、数学Ⅰ・A、数学Ⅱ・Bともに早い段階から受験勉強を開始している受験生ほどA層の占める割合が高いことがわかる。逆に、D層の割合は受験勉強開始時期が遅いほど高く、その傾向は数学Ⅱ・Bよりも数学Ⅰ・Aにおいて顕著に見られた。受験生全体の受験勉強開始時期は次頁図34のとおりである。これを見ると、多くの部活動で引退の時期にあたる3年1学期から夏

休みにかけてと回答した人数が、数学Ⅰ・A、数学Ⅱ・Bともに全体の半数以上となっていることがわかる。**図 32**、**図 33** のグラフからも、早めに準備を始めることが大切であることがわかるので、部活動などでなかなか時間のとれない受験生も、3年生になる前からセンター試験の対策を始めることが望ましいと思われる。



4 生徒による主な意見・感想

(1) 「数学Ⅰ・A」の問題全体について

- ・Ⅰ・Aはケアレスミスで大きく失点してしまったのが悔しい。(多数)
- ・Ⅰ・Aはしっかり演習を積んでおけばそれなりに点は取れると思った。
- ・集合と論理の単元が演習不足だった。
- ・2次関数の問題はコツをつかめば解ける問題でした。
- ・Ⅰ・Aの第3問は図形が描かれていたので解きやすかった。
- ・確率の最初の4問は問われているのが何なのか問題文を理解するのに苦労しました。

(2) 「数学Ⅱ・B」の問題全体について

- ・Ⅱ・Bは難しすぎる。(多数)
- ・明らかに60分で解ける難易度ではなかった。(多数)
- ・数列、ベクトルの誘導や説明がわかりにくかった。
- ・「統計とコンピュータ」、「数値計算とコンピュータ」の単元を学校で学びたかった。
- ・Ⅱ・Bは出ないと思っていた軌跡が出てしまい、焦った。

(3) 大学入試センター試験(数学)全般について

- ・Ⅰ・AとⅡ・Bの難易差が大きすぎる。(多数)
- ・誘導形式にする理由がわからない。
- ・解答欄で答えが判別できるのは良くないと思う。
- ・より素早い処理能力が試されるようになり、思考力は逆にあまり問われないようになった。
- ・制限時間は見直すべきである。(80分にするべき)
- ・数学Ⅰ・Aと数学Ⅰを間違えて受験してしまった人がいる。「別冊子にする」、「数Aを先にする」など選択ミスが起きないように配慮してほしい。

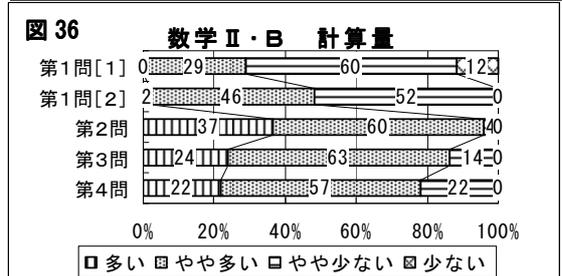
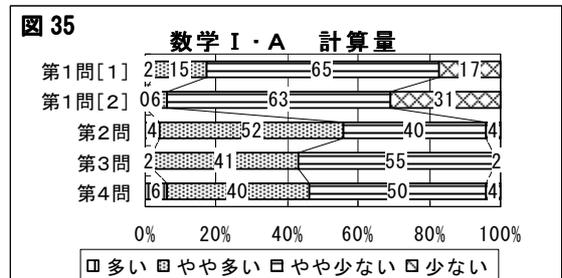
(4) 大学入試センター試験全般について

- ・試験と試験の間の待ち時間が長い。
- ・1日中試験なので精神的にも体力的にもきつかった。
- ・センター試験という制度に疑問を感じる。
- ・センターも目標点に届きませんでした。もっと授業でセンター対策をやしてほしい。

5 数学科主任について

(1) 各問題の計算の量は?

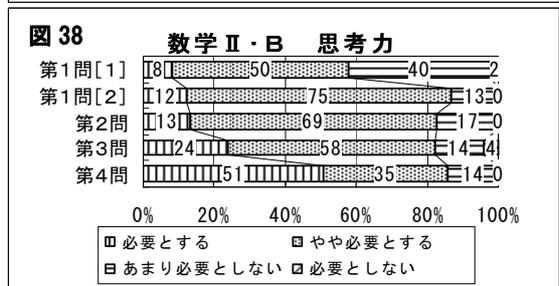
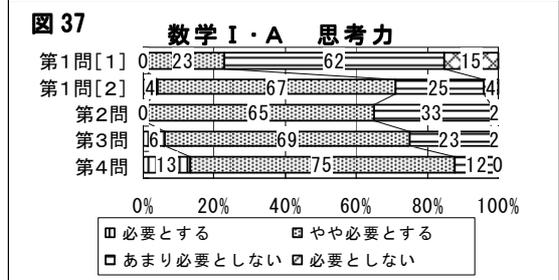
図 35 から数学Ⅰ・Aについては第2問を除いて「少ない」・「やや少ない」が半数を超えている。全体的に計算量は少なめであったというのが数学主任の先生方の捉え方である。また、**図 36** から、数学Ⅱ・Bについては第1問 [1], [2] を除いて「多い」・「やや多い」という回答が約8割以上となっている。特に、第2問はほぼすべての先生方が計算量は多めであると回答している。面積を求める積分計算だけでなく、最大値を求めるために増減を調べたりするので、数学主任の先生方も速く正確な計算力が必要な問題だと捉えていることがわかる。問題の難易度に影響される部分もあるが、数学Ⅱ・BについてはⅠ・A以上に計算力が要求されるので、しっかりと時間をかけて演習を重ねていくことが必要である。



(2) 各問題について、思考力を必要とするか？

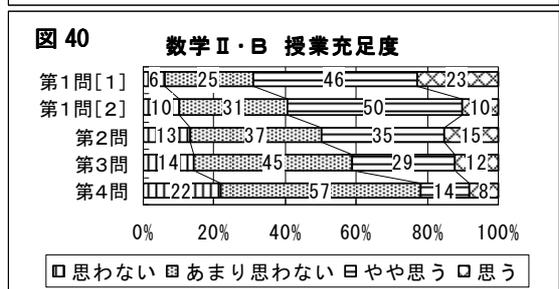
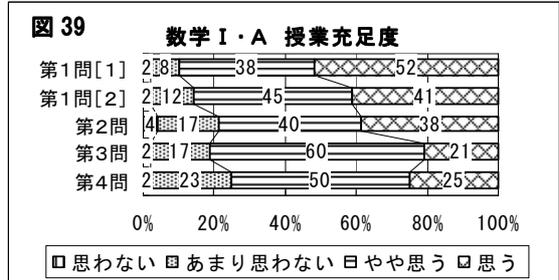
図 37 から、数学 I・A では第 1 問 [1] は「必要としない」、「あまり必要としない」の割合が 8 割近くであったが、それ以外の問題については、思考力を「必要とする」・「やや必要とする」という回答が 6 割を超えている。

「集合と論理」、「平面図形」、「確率」などは問題の内容をよく理解し、図などを使いながらじっくりと考えて解いていく必要があるためであろう。図 38 から、数学 II・B は全体的に思考力を「必要とする」・「やや必要とする」の割合が高く、最も割合の低い第 1 問 [1] でも 6 割近くがどちらかと言えば思考力を必要とすると回答している。数学主任の先生方も計算力・思考力ともに必要とする厳しい問題であったと認識していることが伺える。

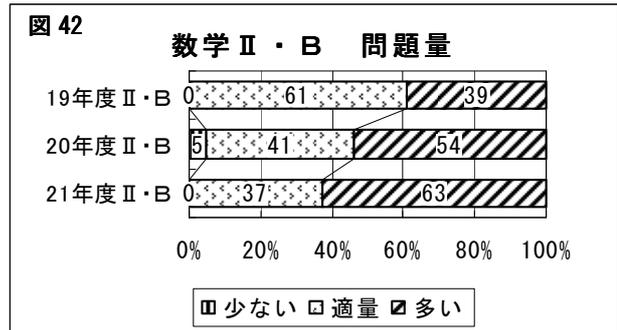
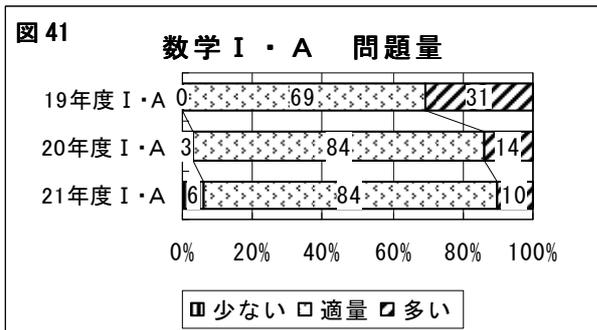


(3) 各問題について、学校の授業（補習を含む）だけで十分だと思うか？

図 39 から、数学 I・A についてはどの問題についても（どちらかと言えばという意見も含めると）全体の 7 割以上の数学主任の先生方が補習を含む学校の授業だけで十分対応できる問題であろうと回答している。一方で図 40 から、数学 II・B については第 1 問 [1], [2] は十分対応できると解答した数学主任の先生方の半数以上であったが、第 2 問以降は半数以上が学校の授業だけでは不十分であるという回答であった。特に第 4 問は 8 割近くが不十分であると回答している。これは受験者や数学主任の意見・感想の中にも数多く挙がっていたが、「問題量に対する解答時間が足りない」ということも大きな理由であると考えられる。数学主任の先生方も問題の難易度以上に、このレベルの問題を 60 分という限られた時間の中で問題を解くだけの力を授業や補習によって身につけさせることは困難であるとの認識を持っているものと思われる。

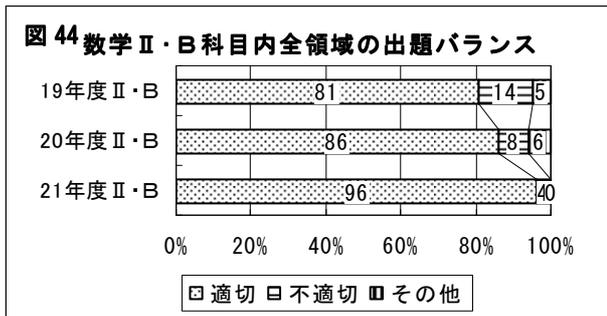
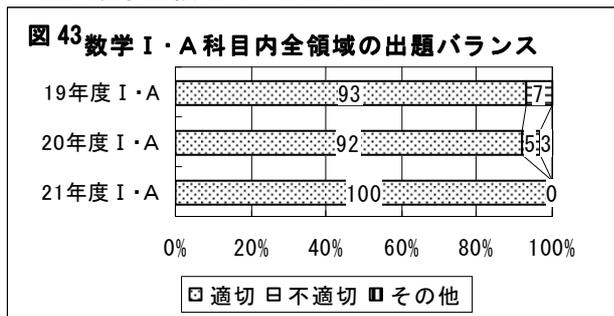


(4) 問題の量は？



数学 I・A では平均点がやや下がったものの、問題量については昨年度と比較して、若干「少ない」と回答した割合が高くなった。しかし、全体としては大きな変化は見られなかった。一方、数学 II・B では平均点は昨年度とほとんど変わらなかったものの、問題量は「多い」と回答した割合が高くなり、全体の 6 割を超えた。「問題量に対する解答時間が足りない」との認識が伺える。

(5) 数学全領域のバランスは？

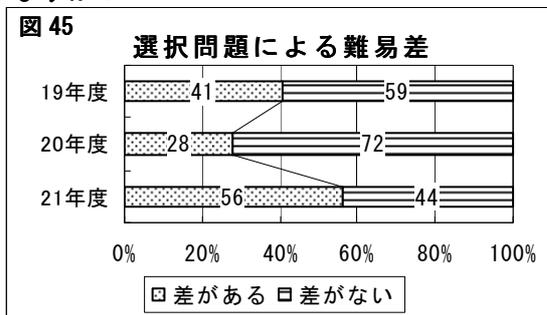


科目内の全領域の出題バランスについては数学 I・A も数学 II・B も、「適切」との回答がほとんどであった。特に数学 II・B についてはすべての領域からの出題は難しく、実際に出題されにくい単元もあるが、年々「適切」と答える割合が高くなっているのは、現在の教育課程になってからの問題が定着してきたためであると思われる。

(6) 「数学 II・B」の選択問題による難易の差があると思いますか？

昨年度と比較して、「差がある」と回答した割合が高くなり、全体の半数を超えた。自由記述の回答を見ると、他の問題と比較して「第5問の問題が易しい」、「第4問が難しい」という回答が多かった。『難易差がある』と答えた方の主な回答は以下の通りである。

- ・コンピュータの問題が難しい。
- ・第5問は易しいと思います。特に第4問との難易差が大きいと思います。
- ・第3, 4問ともに計算量が多く、解ききることが難しい。一方、第5問は知識があれば簡単。通常3, 4問を選択するので配慮が欲しい。
- ・第4問の「ベクトル」と第6問の「数値計算とコンピュータ」は他の2問と比べて（特に第5問）点数に差がつくのではないかとと思われる。
- ・ベクトルの問題が難しく、思考力、特に空間図形がきちんとわかっていないと解けないと思う。
- ・第6問が極めて難しいと思う。以前より差はなくなっているように感じています。



6 数学科主任による主な意見・感想

(1) 「数学 I・A」の問題全体について

- ・標準的な問題が多く受験生にとっては、取り組みやすい内容であったと思われます。ただ、もう少し考えさせるような問題があってもよかったのではないかとされます。
- ・計算の工夫、図形の性質、しっかり分類して整理するといった事柄が多く、授業をしっかりと受けてれば時間内に解答でき、適切であった。
- ・標準的で、ほぼ適切な出題と思う。数Aの「平面図形」の扱いを、授業で今以上に重視しなければならない。
- ・各単元から余すところなく出題している印象を受けました。ただ、計算量は相変わらずで、ある程度、的をしばって解いていかないと全問解答は厳しいと思います。

(2) 「数学 II・B」の問題全体について

- ・問題量、計算量が多く、時間内に解くことが難しい。(多数)
- ・第3, 4問がともに重過ぎて、対応できるレベルではないように感じる。スピード勝負というのは、数学という学問の本質とは乖離している。
- ・第4問のベクトルは空間における問題をしっかりとやっておかないと解ききることができないように思われる。特に第4問は小中学校で空間(立体)をほとんど扱っていないことが正答率に影響すると思われる。
- ・第6問はプログラムのようなタイプの問題への適・不適がものをいう。
- ・問題の文章量が多く、読むだけで時間がかってしまう。解法がわかったとしても解き終わらない。80分でも良いかもしれません。
- ・第3問「数列」の誘導の仕方が、受験生にとっては難しい。第4問「ベクトル」も文字係数を用いた誘導の流れがわかりにくかったものと思う。近年の傾向として、単に数学力というよりも、文意・解答の流れ(出題者の意図)を読む力が大きくものをいう作問とを感じる。もっとシンプルなお題はできないものかと思います。
- ・例年に比べ難しかったように感じましたが、問題としては良問だと思います。

(3) 大学入試センター試験（数学）全般について

- ・今回は、文字をマークさせる問題がありました。受験生に戸惑いはなかったのでしょうか？
- ・数ⅡBの問題作成において、事前によく受験生の学力の現状分析をし、問題作成者の視点だけでなく、現場の先生方の意見を取り入れて問題を作成しているのか疑問である。
- ・数学ⅡBは高校で教えている内容の理解度がわかるようにしてほしい。スピード勝負や、得点するために第5、6問を選択する方が有利とならぬようにと考えます。努力が報われることが大切だと思います。
- ・マークシートの解答形式は入試問題としては不適切。1つの結論にまで導くのにいろいろな道筋があってよい。マークシートでは生徒の思考過程を妨げる。
- ・数ⅡBの計算量をもう少し減らして60分で終わる量にして欲しい。
- ・数ⅠAと数ⅡBの難易差があると感じました。

IV 研究のまとめ

現在の教育課程になってから4回目の入試となる今年度のセンター試験は数学Ⅰ・A、数学Ⅱ・Bともに昨年度と比較して平均点に大きな変化は見られなかった。今年度の問題内容が例年と比べてどうであったかを考察してきたが、こうした研究が行えるのも、センター試験の直後にも関わらずアンケートに協力してくれた11校の受験生、および先生方のご協力によるものである。あらためてお礼を申し上げたい。

ここで今回のセンター試験を今一度振り返り、各問題についての分析結果をまとめてみたい。

1 「数学Ⅰ・A」について

今年度は昨年度と比較して平均点は若干下がったが、難易度や傾向などに大きな変化は見られなかった。得点の分布を見ると、高得点者の割合が低くなり、全体的には平均点付近の割合が高くなった。配点等の変更はなく、内容に見合った配点になるような工夫もなされ、今後もこの形式が続くものと思われる。昨年度同様に比較的計算量が少ない問題が多かったこと、基本的な内容の理解を問う問題が多かったため、昨年度と同程度の平均点となったのであろう。ただ、全体としては依然として解答時間が少ないという意見も多かった。問題全体としては適切な難易度であったと思われる。

2 「数学Ⅱ・B」について

今年度は昨年度と比較して平均点はほとんど変化なかったが、数学Ⅰ・A同様に得点分布において、高得点者の割合が低くなった。数学Ⅱ・Bの内容を考えれば、すべての範囲からまんべんなく出題することは大変困難なので、現在のような出題形式はやむを得ないと思われるが、全体的に計算量、思考力とも必要とする問題が多く、60分という時間では解ききれない受験生が多かったようである。特に、数学Ⅱ・Bについて、先生方や受験生の意見をまとめると次のようになる。

- ①難易度が高い
- ②時間との兼ね合いをもっと考慮した問題にしてほしい
- ③選択の仕方による難易差が極力少なくなるようにしてほしい

3 終わりに

国公立大学以外にも私立大学の8割以上がこの「大学入試センター試験」を利用して学生の選抜を行っている状況であり、また、6教科7科目を課す国公立大学が増えたことで文系の生徒も数学Ⅱ・Bを受験する傾向にある。多くの受験生を抱える高校現場としては、この試験に対する関心度は非常に高く、受験生の学力が反映するような、普段の授業や演習に活用できる問題であって欲しいと願っている。この小文が次年度の問題を考える上で参考になれば幸いである。

最後に、この研究が多くの高校教育現場の先生方、受験生へと還元される有益な情報になるように、来年度以降も継続して続けていきたい。

*平成20年度 研究委員

藤崎 俊浩(市立銚子高等学校)	荒武 亜美(千葉高等学校)	相浦 敦(鎌ヶ谷西高等学校)
小林 中(野田中央高等学校)	坂本 大輔(小金高等学校)	篠崎 健太郎(柏中央高等学校)
増田 剛(船橋二和高等学校)	宮部 智哉(佐原高等学校)	

*在籍校は平成20年度のものである。