

2022年2月21日

令和4年度(2022年実施)試験「数学ⅠA」について

1. はじめに

令和2年度センター試験, および令和3・4年度大学入学共通テストの本試験「数学ⅠA」の基本情報をまとめると, 次の表のようになる。

◎テスト基本情報

	解答方式	試験時間	配点	範囲
令和2年度 センター試験	マーク式	60分	100点	数学Ⅰと数学Aを総合した範囲(数学Aについては、「場合の数と確率」「整数の性質」「図形の性質」のうち2つを選択)
令和3年度 共通テスト	マーク式	70分	100点	数学Ⅰと数学Aを総合した範囲(数学Aについては、「場合の数と確率」「整数の性質」「図形の性質」のうち2つを選択)
令和4年度 共通テスト	マーク式	70分	100点	数学Ⅰと数学Aを総合した範囲(数学Aについては、「場合の数と確率」「整数の性質」「図形の性質」のうち2つを選択)

センター試験から共通テストに移行するにあたって追加された役割として, 「大学教育の基礎力となる知識・技能や思考力、判断力、表現力等を問う問題作成」(大学入試センターHPより引用)がある。本報告書ではセンター試験, 共通テストについて思考力・判断力に注目してまとめたい。

◎実施結果

	受験者数	平均点	標準偏差
令和2年度 センター試験	382,151人(↓10,335人)	51.88点(↓7.80点)	18.43
令和3年度 共通テスト	356,493人(↓25,658人)	57.68点(↑5.80点)	19.49
令和4年度 共通テスト	357,357人(↑864人)	37.96点(↓19.72点)	17.12

* ()内は前年度からの増減を示す。

2. 特徴的な設問について

第1問 [2]: 複雑な計算に頼らない、本質的な理解を問う問題

本問は、キャンプ場のガイドブックを見ながら花子さんと太郎さんが対話するようすから問題が始まる。着目したいこととして、問題文中にある簡単な文字や式を除いて、等式や不等式などが登場しない点がある。いわゆる従来の数学のテストらしい体裁ではないにも関わらず、三角比が何を意味するかという、暗記に頼らない本質的な理解が必要な問題である。

数学の問題として目新しい形式でもあり、複雑な計算に頼らず、おかれた状況でなにを行えばよいのか、考えを整理するための思考力が要求される問題と考える。

第2問 [1]: 様々な分野の知識を活用

2次関数や集合など複数の分野の知識が必要な問題である。(2)では、花子さんと太郎さんの二人の対話が登場する。

また、(3)の放物線の平行移動についての問題では、計算結果から放物線の平行移動の様子を考えることになる。数値としてどれだけ移動するか計算する必要はなく、どのように移動するのかがわかればよい問題であるが、点やグラフの動きを苦手とする受験者は少なくないことも注意しておきたい。

次に、(4)は2次関数的な知識だけでなく、集合の分野の知識が必要であった。

以上のように、第2問の約半分に過ぎない部分に、様々な種類の知識が必要であった。与えられた設問に対してどのような操作・計算を行えば正しく対応できそうか考え、さらには計算する必要のない部分を省略する力などは、数学の思考力・判断力と関連するといえるだろう。

第4問: 形式としてはセンター試験に近い問題

本問は整数の問題で、誘導に沿って解答する形式である。普段扱うことのないような大きな桁数の数が多数登場する上、与えられた誘導の意図を瞬時に理解するのは困難である。1つ1つの計算量が極端に重く、難関大学の入試問題レベルといってもよいのではないか。序盤の問を誘導として捉え、それを即座に知識として活用するのは、非常に深い思考力が必要である。選択問題ではあるが、受験者集団に対して難度が適切であったか検討が期待される問題だと考えている。

3. まとめ

令和3,4年度の数学IA共通テストとセンター試験を比較するとき、明白な変化として、会話文の増加が挙げられる。これにより受験者が実生活とのつながりを感じ、その場面を思い浮かべるためには一定の効果があっただろう。しかし、その効果以上に受験生への負担もあったものと考えている。会話文の登場しない設問についても、問題自体の難度が高かった。

さて、「思考力」について注目すると、令和4年度共通テストでは、思考力が必要といえる設問が複数あった。典型的でよく慣れ親しんだ数学の問題とはいえない問題もところどころ出題されているため、その都度限られた時間内で深い思考を迫られたことだろう。自分の解法で本当に問題は生じないのか、という疑問を抱えたまま解き進まざるを得なかった受験者も多かったと予想される。

次に、「判断力」についてであるが、長い文章・多くの図表から不要な情報を切り捨てるという意味においては判断力は大いに必要であったと考えている。しかし、これをもって数学における判断力といってしまってもよいのか、数学のテストとして問うべき能力なのかや疑問が残る。

今回の令和4年度共通テストは、文章・図表から必要な情報を取り出す能力が必要となる場面がやや過剰であったと考えている。一方、数学という教科において問われてきた「思考力・判断力」は、状況に応じた計算式を立てる力や、適切な解を求めそれが必要な条件を満たしているか確認する力といった能力が多く部分を占めてきたと考えている。そしてそれらの能力は、従来のセンター試験でもある程度測れていたと言っているのではないだろうか。

共通テストが問っている、または今後問おうとしている「思考力・判断力」がどのようなものなのか、どのようなかたちをとって問題形式にあらわれるのか、さらには種々のテストにどのような影響を及ぼすのか注目したい。

令和4年度(2022年実施)試験「数学ⅡB」について

1. はじめに

令和2年度センター試験, および令和3・4年度大学入学共通テストの本試験「数学ⅡB」の基本情報をまとめると, 次の表のようになる。

◎テスト基本情報

	解答方式	試験時間	配点	範囲
令和2年度 センター試験	マーク式	60分	100点	数学Ⅱと数学Bを総合した範囲(数学Bについては, 「数列」「ベクトル」「確率分布と統計的な推測」のうち2つを選択)
令和3年度 共通テスト	マーク式	60分	100点	数学Ⅱと数学Bを総合した範囲(数学Bについては, 「数列」「ベクトル」「確率分布と統計的な推測」のうち2つを選択)
令和4年度 共通テスト	マーク式	60分	100点	数学Ⅱと数学Bを総合した範囲(数学Bについては, 「数列」「ベクトル」「確率分布と統計的な推測」のうち2つを選択)

センター試験から共通テストに移行するにあたって追加された役割として, 「大学教育の基礎力となる知識・技能や思考力、判断力、表現力等を問う問題作成」(大学入試センターHPより引用)がある。本報告書では共通テストについて思考力・判断力に注目してまとめたい。

◎実施結果

	受験者数	平均点	標準偏差
令和2年度 センター試験	339,925人(↓9,480人)	49.03点(↓4.18点)	22.63
令和3年度 共通テスト	319,697人(↓20,228人)	59.93点(↑10.90点)	23.62
令和4年度 共通テスト	321,691人(↑1,994人)	43.06点(↓16.87点)	17.05

*

()内は前年度からの増減を示す。

2. 特徴的な設問について

第1問 [1]: 受験者に、方針の選択を迫る問題

図形と方程式や、三角関数など複数の分野の知識が必要な問題である。問題中では太郎さんと花子さんの二人の対話が登場し、それぞれが異なる解法を提示する。

「(ii)または(iii)の考え方をを用いることにより」と、受験者に二つの解法のうちどちらを使うか判断させている。どちらの解法を使ったほうが解きやすいか受験者自身に判断をさせるという出題形式は、非常に特徴的なものであると考えている。

第1問 [2]: 知識の本質的な理解

本問は指数関数・対数関数の本質的な内容に関する問題で、式変形に慣れた受験者が作業的に解答できてしまう問題ではなかった。やや煩雑で抽象的な作業を必要とし、問題の難度としても簡単ではない。それにもかかわらず、太郎さんの考察をもとに受験者をうまく誘導し思考過程を迫体験させるような形式である。

どのように式変形を行うかを考え、実際に操作するという点では、従来のセンター試験でも似たような思考力が必要な場面は多かった。しかし、文中の太郎さんの考察がうまく機能し、受験者がより深い内容まで考えることが可能になっているように設計されていると感じた。

第4問: 読解力が求められる問題

本問は数列の問題であり、移動と停止を繰り返す歩行者と自転車が登場する。やや状況が不自然で、受験生にとってかえって負担になったのではないかと感じている。

また、太郎さんと花子さんがそれぞれがどのように問題を考えたか対話する場面があり、その中で直前の問題について考えを整理するという形式をとっている部分がある。

これから解く問題の誘導ではなく、直前の問題について整理しておくという対話の形式は、よくある形式とはいえない。続く問題について、どのような方針で考えていくか判断させる意図があると思われるが、この部分については文章量を抑えることもできたのではないかと。

3. まとめ

令和4年度共通テストの問題は、会話文の多用によって問題文の分量が増加し、平均点が大幅に低下した。

さて、数学ⅡBの問題で問われていた「思考力」についてであるが、従来のセンター試験より修得した技能をそのまま利用できる場面は減り、どのように知識を利用するかという点において、考えるべきことが増えた印象である。一方、全体を通して計算量が減少した。令和3年度の共通テストも同様の傾向があったと考えている。

次に「判断力」であるが、「2. 特徴的な設問について」でも取り上げたように、2つの方針が提示され、どのような知識を使って問題を考えるかが受験者に委ねられている部分が2つあった。数学IAに関してはこのような判断が必要となる場面はなく、令和4年度の数学の共通テスト全体においても目新しい要素であると感じる。しかし、どちらの場合も一般的な解法の域を超えるものではなかった。そのため、その部分が数学的な「判断力」を問える問題だと考えるのは少々難しいだろう。しかし、今後の数学の共通テストがどのような問題形式をとっていくか考えるうえで注目しておくべきだと考える。

数学IAと同様、数学ⅡBでも、比較対象となる例が多くないため、作問者側が考える思考力・判断力がどういったものなのか現状で結論を出すことは難しい。しかし、共通テストに関しては作業的な知識だけでなく、持っている知識の成り立ちや意味、または日常とのつながりなど意識させる問題が以前より増していることは確かである。また、平均点だけで結論の出せることではないが、今回の難易度の問題が数学の力を測る上で適切とはいえない。

問題の難易度の変化だけでなく、数学ⅡBの問うている「思考力・判断力」がどのように問題にあらわれるのか今後も注目していきたい。