

第3 問題作成部会の見解

『数学Ⅰ，数学A』，『数学Ⅰ』

1 出題教科・科目の問題作成の方針（再掲）

- 数学の問題発見・解決の過程を重視する。事象を数理的に捉え、数学の問題を見いだすこと、解決の見通しをもつこと、目的に応じて数、式、図、表、グラフなどの数学的な表現を用いて処理すること、及び解決過程を振り返り、得られた結果を意味付けたり、活用したり、統合的・発展的に考察したりすることなどを求める。

問題の作成に当たっては、数学における概念や原理を基に考察したり、数学のよさを認識できたりするような題材等を含め検討する。例えば、日常生活や社会の事象など様々な事象を数理的に捉え、数学的に処理できる題材、教科書等では扱われていない数学の定理等を既習の知識等を活用しながら導くことのできるような題材が考えられる。

2 各問題の出題意図と解答結果

(1) 『数学Ⅰ，数学A』

第1問

- 〔1〕 因数分解によって方程式を解く場面において、焦点化した問題を目的に応じて数学的に処理したり、数学的な見方・考え方を働かせ、適切かつ能率的に処理したり、解決過程を振り返るなどして、見いだした事柄を既習の知識と結び付け、概念を広げたり深めたり、論理的に推論したりすることができるかを問うた。
- 〔2〕 2点で交わる2円と共通接線からなる図形の計量を考察する場面において、焦点化した問題を目的に応じて数学的に処理したり、数学的な見方・考え方を働かせて、三角比を用いて線分の長さや角の大きさを適切かつ能率的に求めたり、計量の過程を振り返って異なる三角形の外接円の半径や線分の間の関係を統合的・発展的に考えることができるかを問うた。

第1問の得点率は62%程度であった。

第2問

- 〔1〕 複数の噴水からなる形状について考察する場面において、噴水を放物線と見なしてそれを表すための座標平面を考え、仮定を設けるなど、日常生活における事象の特徴を捉えて数学的な表現を用いて表現したり、2次関数の式とグラフを用いて数学的に処理することによって噴水の高さを求めたり、解決過程を振り返り、得られた結果を元の事象に戻してその意味を考えたり、様々な事象に活用したりすることができるかを問うた。
- 〔2〕 47都道府県における外国人宿泊者数と日本人宿泊者数のデータなどを用いて分析する場面において、基本的な統計量を求めたり、データの散らばり具合について数学的な見方・考え方を働かせ、適切かつ能率的に処理したりすること、また、不確定な事象の起こりやすさに着目し、主張の妥当性について、実験などを通して判断することができるかを問うた。

第2問の得点率は42%程度であった。

第3問

ある五面体の性質を考察する場面において、構成要素（直線と直線，直線と平面）の位置関係を調べるために、焦点化した問題を目的に応じて数学的に処理したり、数学的な見方・考え方を働かせて、線分の長さや線分の比を適切かつ能率的に求めたり、構成要素の位置関係を論

理的に考察したり，解決過程を振り返って見いだした構成要素の位置関係に関わる事柄を元の五面体に当てはめて考えたりできるかを問うた。

第3問の得点率は53%程度であった。

第4問

あるくじ引きのゲームの場面において，主催者が設定した確率によってゲームを行う事象について確率および期待値に着目したり，焦点化した問題を目的に応じて数学的に処理したり，数学的な見方・考え方を働かせ，適切かつ能率的に求めたり，解決過程を振り返って確率及び期待値の意味を考え，ゲームへの参加料の支払い方法が変わることによる期待値の変化から意思決定を行うことができるかを問うた。

第4問の得点率は59%程度であった。

(2) 『数学Ⅰ』

第1問

〔1〕『数学Ⅰ，数学A』の第1問〔1〕と同じ。

〔2〕ある集合の部分集合及びその要素を考察する場面において，焦点化した問題を目的に応じて数学的に処理したり，集合の包含関係を表現したり，表現に基づいて論理的に推論や考察をしたりして，集合を用いて考えることができるかを問うた。

第1問の得点率は58%程度であった。

第2問

〔1〕ある台形とその対角線などからなる図形の計量を考察する場面において，焦点化した問題を目的に応じて数学的に処理したり，数学的な見方・考え方を働かせて線分の長さや三角比の値を適切かつ能率的に求めたり，解決過程を振り返って見いだした事柄を既習の知識と結び付け，元の場面の捉え方を広げたり深めたりすることができるかを問うた。

〔2〕『数学Ⅰ，数学A』の第1問〔2〕と同じ。

第2問の得点率は23%程度であった。

第3問

〔1〕2次関数のグラフを用いて2次方程式の解を調べる場面において，焦点化した問題を目的に応じて数学的に処理したり，平行移動したグラフ， x 軸， y 軸の位置関係に着目して2次方程式の解の正負について適切かつ能率的に求めたり，解決過程を振り返るなどして，その解の様子を平行移動の仕方の観点で体系的に整理してまとめることができるかを問うた。

〔2〕『数学Ⅰ，数学A』の第2問〔1〕と同じ。

第3問の得点率は16%程度であった。

第4問『数学Ⅰ，数学A』の第2問〔2〕と一部同じ。

第4問の得点率は24%程度であった。

3 自己評価及び出題に対する反響・意見についての見解

出題に対する意見と評価を高等学校教科担当教員及び日本数学教育学会から頂いた。

高等学校教科担当教員からは，次のような評価を頂いた。

○『数学Ⅰ，数学A』第1問〔2〕について

二つの円の交点と共通接線の接点からなる三角形について考察する問題場面において，焦点化した問題を数学的な見方・考え方を働かせ，適切かつ能率的に処理する力を問うている。解決過程を振り返るなどして，統合的・発展的に考える力を問うており，思考力・判断力・表現力等に

焦点を当てた問題として評価できる。

○『数学Ⅰ，数学A』第2問〔1〕について

日常の事象を数理的に捉え，解決過程を振り返り，得られた結果を意味付けたり，活用したりする力を問うており，思考力・判断力・表現力等に焦点を当てた問題として評価できる。

○『数学Ⅰ，数学A』第4問について

いずれの設問内容も学習指導要領の範囲内かつ高等学校で学習する基礎的・基本的事項であり適切である。焦点化した問題を目的に応じて数学的に処理したり，数学的な見方・考え方を働かせ，適切かつ能率的に処理する力や解決過程を振り返り，得られた結果を意味付けたりする力を問うており，思考力・判断力・表現力等に焦点を当てた良問として評価できる。

○全体を通して

全体を通して，科目の全範囲から偏りなく出題されており，設問内容も学習指導要領の範囲内であり適切であった。目的に応じて数学的に処理する力を問うだけにとどまらず，日常生活や社会の事象を数理的に捉える力や数学の事象から問題を見いだす力，解決過程を振り返り，得られた結果を元の事象に戻して意味付ける力や統合的・発展的に考える力等もバランスよく問うている。設問数についても試験時間に照らして概ね適切であった。事象を数学化する部分の文字量がやや多いが，問題の一部分を枠で囲んだり，書体を変えたり，例を提示したりして，受験者が問題場面を理解しやすいような工夫がされていた。また，過去に問題評価・分析委員会報告書で提案されていた計算の分量・程度への配慮がされていた点も評価できる。今後も，これらの点については，引き続きご検討を頂きたい。

日本数学教育学会からは，次のような評価を頂いた。

○『数学Ⅰ，数学A』第1問〔1〕について

未知数 a ， b を含む x についての2次方程式①を考える目標が必要かつ十分に明示されている。思考の分断が起こらないように見開きページの出題形式に工夫されており，見方・考え方，及び一定の手順に従って数学的に処理できるかを適正に評価する問題となっている。

○『数学Ⅰ，数学A』第2問〔1〕について

公園の三つの噴水を，仮定1，仮定2の下で座標平面上の三つの放物線 C_1 ， C_2 ， C_3 に数学化するという誘導によって本質的な数学的思考のための時間の捻出がなされているものの，事象の特徴を捉えて数学的に表現する力を問うような設問は見られない。日常生活や社会の事象を数学を用いて解決するよさを認識できる題材を引き続き検討していただきたい。

○『数学Ⅰ，数学A』第2問〔2〕について

外国人宿泊者数と日本人宿泊者数の考察について，外れ値の定義が枠線で強調され，問題設定がデータの説明と注意事項のみであり，数学的思考のための時間の捻出がなされている。

○『数学Ⅰ，数学A』第4問について

くじを最大3回引き，当たりが出たら賞金ももらえるゲームのルールを考察する問題設定が示されている。2種類の支払い方法による参加料の妥当性を考えるという目標も予め示されている。

○全体を通して

マークシートの出題形式の制約と出題範囲の制限の中で，数学の本質的な内容を問い，数学の事象について統合的・発展的に考え問題を解決する設問と，日常生活や社会の事象を数理的に捉え数学的に処理し問題を解決する設問を通して，「数学のよさ」を具体的に示そうとしている。

日常の事象を扱う問題は，他の問題での数学的思考のための時間の捻出の工夫が無にならないよう，問題の事象の数学化の過程における問題文や図表の量と数学以外の専門用語の精選，さら

に、適正に事象を数学化し、数学の問題に焦点化された設問にする工夫として、人物名等固有名詞ともいえる文言に関する配慮を行っていただきたい。以上を加味して、数学的に考えることによさ、数学的な処理のよさ、数学の実用性などを偏りなく出題されることを要望する。

以上から、1に示した『数学Ⅰ，数学A』及び『数学Ⅰ』の問題作成方針に基づく今回の出題を高く評価いただいたと考える。

一方で、日常の事象を扱う問題の出題の仕方に対して要求を頂いた。特に、事象の特徴を捉えて数学的に表現することは学習指導要領で重視されていることだが、そのことに該当する問題がないという指摘である。問いたい資質・能力の明確化に続く課題であるので、今後とも作問の改善・工夫に努めたい。

4 ま と め

本年度の本試験の『数学Ⅰ，数学A』の受験者が約30万8千人、『数学Ⅰ』の受験者が約3千人であった。受験者の得点の平均点は『数学Ⅰ，数学A』が53.51点で、『数学Ⅰ』が28.08点であった。

昨年度までの問題評価・分析委員会報告書では、問題設定のための文字量が多いなどの理由で問題場面の理解に時間を要すると指摘されてきたが、図の配置を含むレイアウトの工夫、問題を理解するための事例、問いたい資質・能力の明確化に努めることで、この課題は解消傾向にあると考える。特に、作問に当たって計算の分量と程度には十分配慮してきたことであるため、この点について高等学校教科担当教員及び日本数学教育学会から評価していただいたことから、今後もその方法を継承していきたい。

令和7年度大学入学共通テストは、平成30年告示の学習指導要領に準拠して学んだ最初の受験者を対象としている。この学習指導要領には、主張の妥当性判断や証拠に基づいた意思決定といった理念があり、それらをマーク式テストによって具体化することを試みた。例えば、「仮説検定の考え方」（『数学Ⅰ，数学A』第2問〔2〕、『数学Ⅰ』第4問）では、「うわさ」の信ぴょう性を確かめるために、方針の設定、実験の実施、実験結果に基づく判断までを扱った（『数学Ⅰ，数学A』の正答率50.2%）。また、期待値の実用上の意義は確率を用いる主体の意思決定にあることから、ゲームの主催者の側からみた二つの支払い方法1，2の妥当性判断を主題とした（『数学Ⅰ，数学A』第4問）。支払い方法1の正答率54.1%，支払い方法2の正答率33.9%であったが、それぞれの支払い方法における期待値を求めることとあわせて（支払い方法1の期待値の正答率62.1%，支払い方法2の正答率42.4%）、難しさを感じる受験者がいたことが分かる。

共通テストは本年度で5回目の実施となり、問題発見・解決過程や統計的探究プロセスをマーク式テストに反映させることは定着してきたといえるだろう。それは同時に、問題文にある問題場面の説明、問題解決の経緯、考察の動機や目的、数学的に簡潔・明瞭・的確な記述などから問題の本質を読解することもまた、育成が期待される思考力等の一部であることが認められてきたと考える。例えば『数学Ⅰ，数学A』第2問〔1〕（『数学Ⅰ』では第3問〔2〕）における噴水の高さやデザインに関する問題では、噴水を放物線と見なし正面から見た図を座標平面上に描くことによって2次関数（のグラフ）の理論が利用されるのであるが、仮定や条件の設定と再設定によって何が変わり（噴水の出る位置）、何が変わらないか（デザインの形状）を把握することが解決において重要である。受験者にとって多少のノイズのある噴水（ここでのノイズは、座標平面上の点の座標の値が整数ではなく分数になるという意味である）を2次関数によって表すことは必ずしも容易ではないのだが（『数学Ⅰ，数学A』第2問〔1〕(1)の正答率60%未満）、このような知識や技能は仮定や条件を変えて起こるものの考察の基盤であるはずのものである。問題の本質の読解のためには、文や文

章を濃淡付けながら読むだけではなく、数や文字の計算処理はやはり欠かせないだろう。

今回の大きな変更点は、全ての問題が必答になったことである。「4 まとめ」冒頭に述べた出題の工夫は全ての問題に当てはまることだが、問うべき事柄は領域（「数と式」「図形と計量」など）によって異なることを全ての受験者が感じたことだろう。データ収集から数表によるまとめ、散布図のような視覚的処理、四分位範囲や外れ値の導出、全体的・部分的傾向の把握は統計的探究プロセスに含まれるが（『数学Ⅰ，数学A』第2問〔2〕，『数学Ⅰ』第4問），図形に関わる探究では、予想とその記述，関連する定理の想起，証明による真偽の確定，証明によって新たに分かることへの気づきが重要である（『数学Ⅰ，数学A』第3問）。出題の工夫は「誘導に乗りやすくする」とことと一体であるものの，誘導のその先に数学の本来の学びが位置付けられているように続けて努めていきたい。

最後に，大学入学共通テスト問題作成方針の一つが，「学習の過程を重視した問題の作成」であることを挙げたい（本報告書参照）。これは，高等学校における「主体的・対話的で深い学び」の実現状況を共通テストによって評価するとともに，実現のための教材を提示しようという意図が背景にある。その意味で，授業では，本テスト問題が出題への慣れのためだけではなく教材として扱われることを期待したい。その際，マーク式テスト故の制約があることに留意していただきたい。例えば，『数学Ⅰ，数学A』第2問〔1〕（『数学Ⅰ』では第3問〔2〕）における噴水の問題に対して，日本数学教育学会から「事象の特徴を捉えて数学的に表現する力を問うような設問は見られない。」という評価を頂いている。受験者が個々で取り組むマーク式テストにおいてこの評価に応えるためには，考えられる事象の特徴をいくつか挙げて，受験者は自身の判断に最も類似した特徴を選択し，その特徴に応じて数学的に表現するという，分岐型の解答形式を準備することになるだろう。このような自由度の高い課題への取り組みはやはり授業の場面でなされることがふさわしい。

また，統計的探究プロセスは「高等学校学習指導要領解説数学編」にもある文言であり，統計的な問題解決の活動を進めるための五つの段階「問題－計画－データ－分析－結論」を指す。共通テストではこれらの段階にあたる作業（データの収集やグラフの作成など）は省略され，「誘導への乗りやすさ」に配慮しつつ，特徴や傾向の把握，結論付けを問うことが多い。そのため，『数学Ⅰ，数学A』第2問〔2〕について，授業では基となる宿泊者数のデータや資料を参照し，学習者自らで問題の把握と設定を試みるのもよいし，この問題で外れ値となった都道府県の特徴をより詳細に把握するための新たな計画を立ててみるのもよいだろう。全ての問題は各領域の専門家の知恵の結集であるので，授業として具体的にすることは，教師にとっても学習者にとっても，模範的な学問の実践に触れる貴重な機会になると考える。