

『旧数学Ⅰ・旧数学A』，『旧数学Ⅰ』

問題作成部会の見解

『旧数学Ⅰ・旧数学A』，『旧数学Ⅰ』

1 出題教科・科目の問題作成の方針（再掲）

- 数学的な問題解決の過程を重視する。事象の数量等に着目して数学的な問題を見いだすこと，構想・見通しを立てること，目的に応じて数・式，図，表，グラフなどを活用し，一定の手順に従って数学的に処理すること，及び解決過程を振り返り，得られた結果を意味付けたり，活用したりすることなどを求める。また，問題の作成に当たっては，日常の事象や，数学のよさを実感できる題材，教科書等では扱われていない数学の定理等を既知の知識等を活用しながら導くことのできるような題材等を含めて検討する。

2 各問題の出題意図と解答結果及び自己評価等

(1) 『旧数学Ⅰ・旧数学A』

第1問

〔1〕『数学Ⅰ，数学A』の第1問〔1〕と同じ。

〔2〕『数学Ⅰ，数学A』の第1問〔2〕と同じ。

第1問の得点率は70%程度であった。

第2問

〔1〕『数学Ⅰ，数学A』の第2問〔1〕と同じ。

〔2〕社会生活基本調査の集計結果にあるデータ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，数学的な見方・考え方を働かせて，0を含む場合と含まない場合のデータについて適切かつ能率的に処理したり，基本的な統計量の意味を考えることによって，行動の傾向を捉えることができるかを問うた。

第2問の得点率は59%程度であった。

第3問

ルールの変更を伴うゲームでの勝敗を考察する場面において，場合分けや確率に着目してゲームの事象を捉えたり，数学的な表現を用いて表現したり，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・考え方を働かせて，効果的な場合分けに従って確率の計算を適切かつ能率的に行ったり，解決過程を振り返ってルールの変更がゲームの勝敗に与える影響を考えたりすることができるかを問うた。

第3問の得点率は51%程度であった。

第4問

整数の性質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，ある条件を満たす整数を求めるための見通しをもち，数学的な見方・考え方を働かせ，不定方程式を用いるなどして適切かつ能率的に求めたり，解決過程を振り返って統合的・発展的に考えることができるかを問うた。

第4問の得点率は53%程度であった。

第5問

『数学Ⅰ，数学A』の第3問と同じ。

第5問の得点率は59%程度であった。

(2) 『旧数学Ⅰ』

第1問

〔1〕『数学Ⅰ，数学A』の第1問〔1〕と同じ。

〔2〕『数学Ⅰ』の第1問〔2〕と同じ。

第2問

〔1〕『数学Ⅰ』の第2問〔1〕と同じ。

〔2〕『数学Ⅰ，数学A』の第1問〔2〕と同じ。

第3問

〔1〕『数学Ⅰ』の第3問〔1〕と同じ。

〔2〕『数学Ⅰ，数学A』の第2問〔1〕と同じ。

第4問『旧数学Ⅰ・旧数学A』の第2問〔2〕と一部同じ。

解答結果について、『旧数学Ⅰ』の受験者数は非常に少ないため、得点の集計から意味のある情報を読み取ることは難しい。

3 ま と め

本年度の本試験の『旧数学Ⅰ・旧数学A』の受験者は約3万6千人で、受験者の得点の平均点が59.86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。

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『旧数学Ⅰ・旧数学A』第2問〔1〕(『旧数学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二次関数(のグラフ)の理論が利用されるのであるが、この問題では、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が整数ではなく分数になるという意味である)を二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(『旧数学Ⅰ・旧数学A』第2問〔1〕(1)の正答率74%程度)、これ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、文や文章を読むだけでなく、数や文字の計算処理はやはり欠かせないだろう。

今回は、必答と選択の問題の双方がある構成になっている。「3 まとめ」冒頭に述べた出題の工夫は必答・選択によらず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に感じてほしいことである。データ収集から数表によるまとめ、散布図や箱ひげ図のような視覚的处理、基本統計量(最頻値や平均値)の算出、

全体的・部分的傾向の把握は典型的な統計探究プロセスだが（『旧数学Ⅰ・旧数学A』第2問〔2〕，『旧数学Ⅰ』第4問），図形にかかわる探究では，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（『旧数学Ⅰ・旧数学A』第5問）。出題の工夫は「誘導に乗りやすくする」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，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，マーク式テストゆえの制約があることに留意していただきたい。例えば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当たる作業（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，『旧数学Ⅰ・旧数学A』第2問〔2〕について，授業では社会生活基本調査の集計結果を実際に参照し，学習者自らで問題の把握と設定を試みるのもよいし，自身の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，学問の模範に触れる貴重な機会になると考える。