

第3 問題作成部会の見解

数学Ⅱ，数学Ⅱ・数学B

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

具体的な出題範囲は以下のとおりである。

「数学Ⅱ」

いろいろな式，図形と方程式，指数関数・対数関数，三角関数，微分・積分の考え（以上必答）

「数学Ⅱ・数学B」

いろいろな式，図形と方程式，指数関数・対数関数，三角関数，微分・積分の考え（以上必答）
確率分布と統計的な推測，数列，ベクトル（以上選択解答）

問題の構成については、「数学Ⅱ」では4問を出題し、「数学Ⅱ・数学B」では第1問及び第2問を必答，第3問から第5問の中から2問を選択解答するものとし，合計5問を出題した。「数学Ⅱ」の第1問・第2問は，「数学Ⅱ・数学B」の第1問・第2問と共通とした。

(1) 「数学Ⅱ」

① 出題意図

第1問

- 〔1〕円を境界線とする領域と定点を通る直線が共有点をもつ場合について考察する中で，解決に向けて複数の方法で見通しを立てたり，数学的な見方・考え方を基に的確かつ能率的に処理したり，論理的に推論したりする力について評価する。
- 〔2〕底と真数を入れ替えた対数の大小関係を比較する考察において，解決の見通しを立て，数学的な見方・考え方を基に的確かつ能率的に処理したり，論理的に推論したりする力，また，解決の過程を振り返り，得られた結果を活用していく力について評価する。

第2問

- 〔1〕三次関数のグラフとx軸に平行な直線との位置関係を考察する問題において，事象の特徴を捉え数学化したり，数学的な見方・考え方を基に的確かつ能率的に処理したりする力，また，得られた結果を批判的に検討し，体系的に組み立てていく力について評価する。
- 〔2〕二つの三次関数のグラフ等で囲まれる図形の面積に関する問題において，数学的な見方・考え方を基に的確かつ能率的に処理したり，論理的に推論したりする力について評価する。

第3問

三角関数が含まれる方程式を満たす角の大きさを考察する過程で，解決の見通しを立て，数

学的な見方・考え方を基に的確かつ能率的に処理したり，論理的に推論したりする力，また，解決の過程を振り返り，発展的に考える力について評価する。

第4問

整式の除法や高次方程式に関する問題において，数学的な見方・考え方を基に的確かつ能率的に処理したり，得られた結果を批判的に検討し，体系的に組み立てたりする力について評価する。

② 解答結果

平均点は34.41点で，昨年の39.51点より5.10点減少した。

(2) 「数学Ⅱ・数学B」

① 出題意図

第1問 「数学Ⅱ」第1問と同じ

第2問 「数学Ⅱ」第2問と同じ

第3問

ジャガイモの重さの分布に関する標本比率や確率密度関数についての考察において，事象を数学化したり，解決に向けて見通しを立てたりする力，また，数学的な見方・考え方を基に的確かつ能率的に処理したり，論理的に推論したりする力について評価する。

第4問

歩行者と自転車の移動における時間と位置に関する数列の一般項を求める過程で，事象の特徴を捉え数学化したり，本質を見いだし解決の見通しを立てたり，数学的な見方・考え方を基に的確かつ能率的に処理したりする力，また，解決の過程を振り返り，得られた結果を活用していく力について評価する。

第5問

媒介変数を用いて表される平面上の点が含まれる部分を考察する過程において，数学的な見方・考え方を基に的確かつ能率的に処理する力，また，解決に向けて見通しを立てたり，論理的に推論したりする力について評価する。

② 解答結果

平均点は43.06点で，昨年の59.93点より16.87点減少した。

3 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いただいた。

高等学校教科担当教員からは，次のような評価をいただいた。

- 平均点は昨年度より下がってはいるが，難易度は基本～標準的な設問で構成されており適切であった。
- 数学の事象を説明するための文章が多い設問もあったが全体的に適切な量であり，出題内容においても極端な偏りもなく適切であった。
- 数学的な問題解決の過程を重視しており，問題作成方針に沿った出題となっていた。
- 高等学校数学の理解の質を問うよく練られた問題であり，高校現場における授業改善，テスト作問の在り方について大きな示唆を得た。

日本数学教育学会からは，次のような評価をいただいた。

- マークシートの出題形式の制約や出題範囲の制限がある中でも，問題解決に向けて構想・見通し

を立てる問題や、解決過程を振り返って意味を考える問題、統合的・発展的に考える思考力を問う問題が適切に出題されている。

以上の評価から、1に示した「数学Ⅱ」及び「数学Ⅱ・数学B」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。中でも「数学Ⅱ」及び「数学Ⅱ・数学B」の第1問〔1〕では二つの方法で解決の見通しを立てて数学的に処理する学習場面が設定されており、それらを比較することにより数学的な見方・考え方のよさを実感させられる問題であるとの評価をいただいた。今回の出題で得た知見を基に、今後の出題に向け、さらなる工夫・改善を図っていきたい。

一方、「数学Ⅱ・数学B」の第4問について、「規則の要点を枠囲みするなど、もう少し分かりやすい表記の仕方を工夫していただきたい。」「問題文中の誘導の工夫を継続して行っていただきたい。」という意見をいただいた。そして、「数学Ⅱ・数学B」の平均点が昨年度より16.87点減少していたことに関わって、問題の提示の仕方を含め、試験時間に照らして各問題に充てられる時間も考慮していただきたいという意見もいただいた。これらの点について重く受けとめ、今後の出題に向けて、引き続き検討していきたい。

問題作成部会としては、これらの貴重な御意見を真摯に受けとめるとともに深く感謝する。

4 ま と め

問題作成部会として各科目に共通する「問題作成の基本的な考え方」である

○問いたい力を明確にすること

○大学教育の基礎力となる知識・技能や思考力、判断力、表現力等を問うこと

○高等学校における「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善のメッセージ性も考慮し、学習の過程を意識した問題の場面設定を重視すること

の3点を踏まえ、数学の問題作成方針に基づき細心の注意を払い作成を進めた。

問題作成に当たっては数学的に興味深そうな問題の素材を幅広く収集し、それを基に検討を加えた。「数学的な問題解決の過程」を重視する以上、一定程度以上の分量となることは避けられず、60分という試験時間内に解答することも考慮しながら作成していくことは問題作成部会としても大変困難な作業であった。幅広く収集した素材を、「問いたい力の明確化」という観点から分析し、問題の取捨選択、縮小等を行い、全体としてバランスをとることに腐心をした。問題作成過程で得られた知見も基に、今後とも、共通テストで掲げている問題作成の基本的な考え方及び数学の問題作成の方針に基づき、様々な面でのバランスを図りながら、良質な問題を提供していけるよう引き続き努力したい。

問題作成に当たり、問題点検第一部会、問題点検第二部会、問題作成方針分科会からは貴重な御意見をいただいた。また、試験実施後には高等学校教科担当教員及び日本数学教育学会から貴重な御意見・評価をいただいた。これらのフィードバックは極めて有用なものであり、ここに感謝の意を表す。