

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〕対数の和と積の大小関係を考察する問題において、論理的に推論したり、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、解決過程を振り返り、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、統合的・発展的に考えたりすることができるかを問うた。

〔2〕正接の値を考察する問題において、目的に応じて数・式、表などを活用し、一定の手順に従って数学的に処理したり、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、数学の事象の特徴を捉え、数学化したり、解決過程を振り返って、数学的な見方・考え方のよさを見いだしたりすることができるかを問うた。

第2問

定義域を変えながら関数の最大値と最小値を考察する問題において、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、解決過程を振り返り、数学的な見方・考え方のよさを見いだしたりすることができるかを問うた。

第3問

条件を満たす点の軌跡を考察する問題において、目的に応じて数・式、グラフなどを活

用し、一定の手順にしたがって数学的に処理したり、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、解決過程を振り返り、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、得られた結果を基に拡張・一般化したりすることができるかを問うた。

第4問

ある複素数の累乗が実数になるための条件を考察する問題において、数・式などを活用し、一定の手順にしたがって数学的に処理したり、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、数学的な問題を解決するための見通しを立てたり、解決過程を振り返って、統合的・発展的に考えたりすることができるかを問うた。

(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

信頼区間を考察する問題において、事象の特徴を捉えて数学的な表現を用いて表現したり、一定の手順に従って数学的に処理したり、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ことができるかを問うた。

第4問

ある手順に従って決まる点の動きについて考察する問題において、数学の事象の特徴を捉え、数学化したり、一定の手順に従って数学的に処理したり、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ことができるかを問うた。

第5問

条件を満たす点を考察する問題において、数学の事象の特徴を捉え、数学化したり、目的に応じて数・式、図などを活用し、一定の手順に従って数学的に処理したり、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、解決過程を振り返り、数学的な見方・考え方のよさを見いだしたりすることができるかを問うた。

3 自己評価及び出題に対する反響・意見等についての見解

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、以下の設問について、「学びの質によって差がつきやすい良問である」との評価をいただいた。

- ・数学Ⅱ 第1問〔2〕「ネ」(数学Ⅱ・数学B 第1問〔2〕「ネ」)
- ・数学Ⅱ・数学B 第3問(3)(ii)
- ・数学Ⅱ・数学B 第4問(2)(ii)
- ・数学Ⅱ・数学B 第5問(3)

また、全体を通して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るとの評価をいただいた。特筆すべき点として、数学と日常生活や社会の事象との結びつきや、数学の問題の背景を考えることで、数学の有用性や面白さ、楽しさなどを見だし、さらには「数学のよさ」を実感することができる点が挙げられた。

日本数学教育学会からは、次のような評価をいただいた。

○選択科目間での難易差が生じないよう公正に評価できる配慮がなされている。

○限られた出題範囲内であるにもかかわらず、数学的に考えることのよさ、数学的な処理のよ

さ、数学の実用性などを実感させる出題を具体的に示し、数学的思考力を公正に評価しようとしている。

○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とら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。

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。特に、「数学Ⅱ・数学B」の第5問については、マーク箇所の煩雑さを回避するために選択肢から選択させる解答形式により、本質的な数学の思考のための時間が捻出できるよう工夫されているという評価をいただいた。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、思考の分断が起こらないように、問題のまとまりごとの印刷レイアウトや、余白と下書き用紙の確保をしたりする点、導入や展開・振り返りで文章表現の工夫等により、思考時間を捻出できるようにする点等が引き続き要望することとして挙げられた。さらに、期待することとして、典型的であっても正答率が向上しにくい学習分野における設問を示し続けたり、受験者が本質的でない箇所ですみずみ設問の組み立てと流れの出題をしたりすることが挙げられた。

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止めるとともに深く感謝する。

4 ま と め

追試験では本試験と同様に、本年度も引き続き問うべき資質・能力を明確にした上で、それらを適切に評価するために必要な問題文や会話、図表の提示、問い方等について考慮するとともに、各問題に充てられる思考時間を確保できるよう留意した。また、令和6年度大学入学選抜に係る大学入学共通テスト問題作成方針の「問題作成の基本的な考え方」の一つに、『どのように学ぶか』を踏まえた問題の場面設定が挙げられている。この問題作成方針に基づき、本年度も数学的な問題解決の過程を重視し、複数の方針で解決することができる問題や問題解決の過程を振り返って統合的・発展的に考察する問題等を出題した。これらの結果、知識の理解の質や思考力、判断力、表現力等、多様な資質・能力を適切に評価することができたと考えている。

また、日本数学教育学会からは、数学Ⅱ第3問について、「どのように学ぶか」を踏まえた数学的活動の場面設定が、本設問で具体的に提示されている」と評価いただいた。日常の授業において、数学的に考える資質・能力を身に付けさせるためにも、共通テストの問題を是非活用して欲しい。問題作成にあたっては、履修内容や選抜試験としての問い方など様々な制約の中で行っている。しかし、授業等でこれらの問題を扱う際は、そのような制約はある程度緩和される。したがって、単に過去問として与えるのではなく、様々な工夫をして活用することが考えられる。例えば数学Ⅱ第3問では、アポロニウスの円を扱った後に②式を一般化し、点Pの軌跡が円や直線になる場合とならない場合があることに気づかせ、③式の k 、 q と点Pの軌跡の関係について探究することが考えられる。数学Ⅱ・数学B第5問では、ベジエ曲線の存在を説明し、第5問の条件のときどのような曲線を描けるかについて、ベクトルや座標を用いるなど様々な方法で探究する活動を通して、ベジエ曲線の活用事例とともに数学が日常に活用されていることを例として紹介することが考えられる。このように問題の選定にあたっては、数学的な問題解決の過程を重視し、数学的に興味深い題材や数学的内容の理解を深めることを内在している題材なども考慮している。そのため、共通テストの問題を活用する際には、問題の「答えを求める」ことに終始せず、数学化する過程を重視したり、解決過程を振り返って統合的・発展的に考察することを通して、その問題の数学的な背景や本質を捉えたりすることを重視することが大切である。このような学びを経験してきた受験者にとっては、「見慣れない」問題であっても、既習事項と関連づけて既知の問題へと置き換えていくことができるようになると考えられる。問題作成部会としても、引き続きこのような問題の作成に注力していきたい。