

第 3 問題作成部会の見解

数学 I， 数学 I ・ 数学 A

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

(1) 「数学 I」

① 出題意図

第 1 問

〔1〕絶対値を含む一次方程式の解について、一定の手順に従って数学的に処理したり、得られた結果を基に体系的に考えたりする力を評価する。

〔2〕集合の要素や包含関係について、的確に表現したり論理的に考察したりする力を評価する。

第 2 問

〔1〕はしごの先端の到達点に関する事象を数学化し、問題を解決して得られた結果の意味を考える力を評価する。

〔2〕辺の長さや角の大きさについてある条件を満たす三角形の形状について、一定の手順で数学的に処理したり、数学的な見方・考え方を働かせて的確に処理したり、解決過程を振り返って体系的に考察したりする力を評価する。

第 3 問

〔1〕二次方程式の解について、二次関数のグラフを活用して処理したり、数学的な見方・考え方を働かせて的確に処理したりする力を評価する。

〔2〕ある条件を満たす長方形の面積について、自ら変数を設定するなど事象を数学化して、数学的な見方・考え方を働かせて的確に処理したり、解決過程を振り返って発展的、体系的に考えたりする力を評価する。

第 4 問

ある地域の交通量と速度の特徴や関係について、ヒストグラムや箱ひげ図、散布図などを活用して解釈する力を評価する。

② 解答結果

追・再試験の受験者数は本試験に比べて非常に少ないため、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。

第 1 問

〔1〕絶対値を含む一次方程式の解について、一定の手順で処理する設問や、得られた結果を基に体系的に考える設問で構成し、一定の手順で処理する力や振り返る力を適切に評価するこ

とができた。

- [2] 集合の要素や包含関係についての的確に表現する設問や、必要・十分条件について判断する設問で構成し、集合の要素や包含関係に関する理解や、論理的に判断する力を適切に評価することができた。

第2問

- [1] はしごの先端の到達点に関する事象について考える設問で構成し、事象を数学化する力や得られた結果を元の事象に戻してその意味を考察する力を適切に評価することができた。
- [2] 辺の長さや角の大きさに関してある条件が与えられたときの三角形の形状について、数学的に処理する設問や、解決過程を振り返って体系的に考える設問で構成し、的確に処理する力や解決過程を振り返る力を適切に評価することができた。

第3問

- [1] 二次関数のグラフについて一定の手順で処理する設問や、二次方程式の解について二次関数のグラフを活用して考察する設問で構成し、数学的な見方・考え方を働かせて処理する力を適切に評価することができた。
- [2] ある条件を満たす長方形の面積について数学的に処理する設問や、発展的、体系的に考察する設問で構成し、事象を数学化する力や、的確に処理する力、解決過程を振り返る力を適切に評価することができた。

第4問

ヒストグラムや箱ひげ図、散布図などを相互に関連付けて解釈する設問を中心に構成し、数学的な見方・考え方を働かせて事象の特徴を捉える力を適切に評価することができた。

(2) 「数学Ⅰ・数学A」

① 出題意図

第1問

- [1] 絶対値を含む一次方程式の解について、一定の手順に従って数学的に処理したり、得られた結果を基に体系的に考えたりする力を評価する。
- [2] はしごの先端の到達点に関する事象を数学化し、問題を解決して得られた結果の意味を考える力を評価する。
- [3] 辺の長さや角の大きさについてある条件を満たす三角形の形状について、一定の手順で数学的に処理したり、数学的な見方・考え方を働かせて的確に処理したり、解決過程を振り返って体系的に考察したりする力を評価する。

第2問

- [1] ある条件を満たす長方形の面積について、自ら変数を設定するなど事象を数学化して、数学的な見方・考え方を働かせて的確に処理したり、解決過程を振り返って発展的、体系的に考えたりする力を評価する。
- [2] ある地域の交通量と速度の特徴や関係について、ヒストグラムや箱ひげ図、散布図などを活用して解釈する力を評価する。

第3問

さいころの出た目に応じて得点が定まり景品がもらえるゲームについて、一定の手順で数学的に処理する力や、提示された条件を満たす確率が最大または最小となる戦略を考えるために、構想を立てたり、数学的な見方・考え方を働かせて的確に処理したりする力を評価する。

第4問

ある条件を満たす三つの整数や、三つの素数の剰余に関する条件を満たす整数について、数

学的な見方・考え方を働かせて的確かつ能率的に処理したり， 解決過程を振り返って発展的に考えたりする力を評価する。

第5問

円と直線に関するある性質が成り立つことを論理的に説明する力や， 三角形がある条件を満たすときの線分の長さ等について， 数学的な見方・考え方を働かせて的確に処理する力を評価する。

② 解答結果

追・再試験の受験者数は本試験に比べて非常に少ないため， 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。

第1問

〔1〕 絶対値を含む一次方程式の解について， 一定の手順で処理する設問や， 得られた結果を基に体系的に考える設問で構成し， 一定の手順で処理する力や振り返る力を適切に評価することができた。

〔2〕 はしごの先端の到達点に関する事象について考える設問で構成し， 事象を数学化する力や得られた結果を元の事象に戻してその意味を考察する力を適切に評価することができた。

〔3〕 辺の長さや角の大きさに関してある条件が与えられたときの三角形の形状について， 数学的に処理する設問や， 解決過程を振り返って体系的に考える設問で構成し， 的確に処理する力や解決過程を振り返る力を適切に評価することができた。

第2問

〔1〕 ある条件を満たす長方形の面積について数学的に処理する設問や， 発展的， 体系的に考察する設問で構成し， 事象を数学化する力や， 的確に処理する力， 解決過程を振り返る力を適切に評価することができた。

〔2〕 ヒストグラムや箱ひげ図， 散布図などを相互に関連付けて解釈する設問を中心に構成し， 数学的な見方・考え方を働かせて事象の特徴を捉える力を適切に評価することができた。

第3問

さいころを使ったゲームについて， 数学的に処理する設問や， 構想を立てて問題を解決する設問で構成し， 的確に処理する力や見通しを立てて問題を解決する力を適切に評価することができた。

第4問

ある条件を満たす三つの整数を一定の手順で求める設問や， 三つの素数の剰余に関する条件を満たす整数について数学的に処理したり発展的に考察したりする設問で構成し， 的確に処理する力や解決過程を振り返る力を適切に評価することができた。

第5問

図形に関するある定理が成り立つ理由を説明する設問や， その定理や他の図形の性質を活用して線分の長さ等を求める設問で構成し， 論理的に考察する力や数学的な見方・考え方を働かせて的確に処理する力を評価することができた。

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委員及び日本数学教育学会からいただいた。

高等学校教科担当委員からは， 次のような評価をいただいた。

- ・ 一定の手順で数学的に処理する力を問うだけでなく， 構想・見通しを立てたり， 解決過程を振り返って統合的・発展的・体系的に考察したりする思考力・判断力・表現力等にも焦点を当てて受

験者の能力を測定しようとしている。

- ・数学の事象に加えて日常生活や社会の事象も扱っており、そうした事象を数理的に捉える力や、数学を活用して問題解決し、得られた結果を意味付ける力も問うており、バランスがとれている。
- ・数学的な問題解決の過程を重視して作成しており、主体的・対話的で深い学びを充実させるための授業改善に向けて示唆を与えるという点で、高く評価できる。

1に示した「数学Ⅰ」及び「数学Ⅰ・数学A」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、設問間の関連や配点等に関する意見もいただいた。この点については重く受け止め、今後の出題に向けて、育成すべき資質・能力の観点から検討を進めていきたい。

日本数学教育学会からは、内容の本質的な理解を問う設問や、統合的・発展的に考える思考力・判断力・表現力等を問う問題、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が適切に出題されているとの評価をいただいた。一方で、多くの受験者にとって時間がたりなかったと思われ、時間配分について検討が必要であるとのこと意見をいただいた。この点は重く受け止め、今後の試験問題の作成において活かしていきたい。

また、受験者が思考・表現するための十分な余白の確保についてもご意見をいただいた。対応策として、例えば見開き2頁の問題の場合では、1頁あたりの記述を少なくして3頁あるいは4頁としたり、1頁ごとに下書き用紙の頁を挿入したりすることが考えられる。しかし、この場合は、受験者が後の問題を解いているときに頁をめくって前の頁に戻る必要が生じうる。とりわけ、問題解決の過程を振り返って統合的・発展的に考えることを重視している共通テストでは、この点は難しい問題である。これには一律で最善の対応策があるわけではなく、問題に応じて異なってくるため、今後の問題作成においても引き続き検討していきたい。

4 ま と め

今年度の試験は、総じて共通テストが志向する思考力・判断力・表現力等を問う内容であったが、その一方で時間配分の点で課題が見られた。思考力・判断力・表現力等を問う試験において、今回は、その考えるための時間が受験者にとって十分にはなかったと推察される。1問あたりの配点を高くして問題量を削減することや、知識・技能と思考力・判断力・表現力等をバランスよく問うこと等、共通テストの趣旨が十分に実現される試験となるよう引き続き検討していきたい。

「令和4年度大学入学者選抜に係る大学入学共通テスト問題作成方針」では、各科目に共通する「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。高等学校の数学科では、一つの問題を解決した後、条件を変更したりより一般的な場合を考えたりして統合的・発展的に考察していくことで、その本質を理解したり、体系化したりするなど、数学的活動を通して学ぶことが重視されている。こうした数学的活動は、上述の基本的な考え方の下、今回の共通テストにおいても反映されている。共通テストの問題が単なる入試問題としてだけでなく具体的な教材としても活用され、数学的活動を重視した数学の学習指導がより多くの場で実践されるようになることを期待したい。大学入学共通テストの主たる目的は大学入学者の選抜であり、そのために大学教育の基礎となる知識・技能や思考力・判断力・表現力等を問うことである。一方で、授業改善のメッセージ性として、今後も、数学的活動の一つの姿を具体的な数学の問題とその解決の過程を示しながら発信していきたい。