

数 学

数学Ⅰ，数学Ⅰ・数学A

第1 高等学校教科担当教員の意見・評価

数学Ⅰ，数学Ⅰ・数学A

1 前 文

令和5年度（第3回）共通テストが実施された。共通テストは、大学への入学志望者を対象に、高等学校の段階における基礎的な学習の達成の程度を判定し、大学教育を受けるために必要な能力について把握することを目的としている。

共通テストでは、学習指導要領において育成することを目指す資質・能力を踏まえ、知識の理解の質を問う問題や、思考力・判断力・表現力等を発揮して解くことが求められる問題を重視して出題することとなっており、数学においても、数学的な問題解決の過程を重視し、事象の数量等に着眼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、一定の手順にしたが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こととなっている。

ここでは、本年度の問題について評価の視点から分析し、上記の共通テストの目的や趣旨が実現されているかどうかについて評価したい。

なお、評価に当たっては、14ページに記載の8つの観点により、総合的に検討を行った。

2 内 容・範 囲

「数学Ⅰ」について

第1問

〔1〕（数と式）

絶対値を含む一次不等式についての基本的な知識・技能を問うている。

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。問うべき資質・能力についてもバランスがとれている。

〔2〕（数と式）

(1) 集合についての基本的な知識・技能を問うている。

(2) (i)では集合についての基本的な知識・技能を問うている。(ii)では複数の集合の関係性について、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を問うている。

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。問うべき資質・能力についてもバランスがとれている。

第2問（図形と計量）

(1) 円に内接する三角形において、正弦定理、余弦定理や三角比の相互関係についての基本的な知識・技能を問うている。(iii)，(iv)では $\triangle ABC$ の面積が最大になる場合に焦点化し、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を問うている。

(2) 球に内接する三角錐の体積について、数学的な問題を解決するための見通しを立てる力を

問うている。また、三角錐の体積が最大になる場合に焦点化し、(1)で得られた結果を基に統合的・発展的に考える力を問うている。

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。数学的な問題の本質を見いだす力や数学的な問題を解決するための見通しを立てる力、さらに焦点化した問題を数学的な見方・考え方を基に、的確かつ能率的に処理する力を重視しており、思考力・判断力・表現力等に焦点をあてた問題として評価できる。

第3問（データの分析）

- (1) 統計量についての基本的な知識・技能を問うている。
- (2) (i)では箱ひげ図についての基本的な知識・技能を問うている。(ii)では分散の定義について問うている。
- (3) (i)では相関係数についての基本的な知識・技能を問うている。(ii)では(i)の解決過程を振り返り、データの値を変換したときの分散や相関係数について、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を問うている。

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。問うべき資質・能力についてもバランスがとれている。また、(2)では定義を言葉で説明する問題が出題されており、知識の理解の質を問う設問として評価できる。

第4問

〔1〕（二次関数）

- (1) 二次関数のグラフについての基本的な知識・技能を問うている。
- (2) 定数 p の値による二次関数のグラフと x 軸との位置関係の変化について、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を問うている。
- (3) 二次関数のグラフの平行移動や差の絶対値について、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を問うている。

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。問うべき資質・能力についてもバランスがとれている。

〔2〕（二次関数）

- (1) バasketボールのシュートに関する問題場面において、日常生活の事象を数学化し、問題を解決するための見通しを立てる力や数学的な見方・考え方を基に、的確かつ能率的に処理する力を問うている。また、シュートの高さやそのときの地上の位置に関して、得られた結果を元の事象に戻してその意味を考える力を問うている。
- (2) ボールがリングすれすれを通る場合に焦点化した場合の二次関数の式について、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を問うている。また、シュートの高さについて、得られた結果を元の事象に戻してその意味を考える力を問うている。

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。日常生活の事象を数理的に捉える力や、得られた結果を元の事象に戻してその意味を考える力を重視して問うており、思考力・判断力・表現力等に焦点をあてた良問として評価できる。また、計算量が多くなると想定される場面において、本文中で結果を提示するなどの配慮をしている点も評価できる。

【総合所見】

全体を通して、「数学Ⅰ」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。一定の手順にしたがっ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、数学的

な問題を解決するための見通しを立てる力， 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， 数学の事象について統合的・発展的に考える力等もバランスよく問うている。また， 知識の理解の質を問う問題として， 用語の定義について出題されており， その点についても評価したい。

「数学 I ・ 数学 A」について

第 1 問

- 〔1〕「数学 I」の第 1 問〔1〕と同じ。
- 〔2〕「数学 I」の第 2 問と一部同じ。

第 2 問

- 〔1〕「数学 I」の第 3 問と一部同じ。
- 〔2〕「数学 I」の第 4 問〔2〕と同じ。

第 3 問（場合の数と確率）

- (1) 番号によって区別された 4 個の球が 1 本のひもでつながれているという問題場面において， 色の塗り方の場合の数についての基本的な知識・技能を問うている。
- (2) 3 個の球を(1)と異なるつなぎ方に変えた場合の色の塗り方の場合の数についての基本的な知識・技能を問うている。
- (3) 4 個の球に赤をちょうど 2 回使う場合の色の塗り方の場合の数について， 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を問うている。
- (4) 6 個の球のつなぎ方を変え， 赤をちょうど 3 回， かつ青をちょうど 2 回使う場合の色の塗り方の場合の数について， 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を問うている。
- (5) 4 個の球の色の塗り方の総数について， 数学的な問題を解決するための見通しを立てる力を問うている。
- (6) 5 個の球の色の塗り方の場合の数について， (5)の解決過程を振り返って統合的・発展的に考える力を問うている。

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。数学的な問題を解決するための見通しを立てる力や解決過程を振り返って統合的・発展的に考える力を問うており， 思考力・判断力・表現力等に焦点をあてた良問として評価できる。

第 4 問（整数の性質）

- (1) 複数の長方形を並べて正方形や長方形を作る問題場面において， 整数の性質に関する基本的な知識・技能を問うている。また， 事象の特徴を捉えて数学的に表現し， 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を問うている。
- (2) 辺の長さが異なる 2 種類の長方形を並べて正方形や長方形を作る事象について， (1)の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つけ， 概念を広げたり深めたりする力を問うている。

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。数学の事象から問題を見だし， 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つけ， 概念を広げたり深めたりする力を重視しており， 思考力・判断力・表現力等に焦点をあてた問題として評価できる。

第 5 問（図形の性質）

- (1) 示された手順に従って作図された図形について、円周角の定理や円に内接する四角形の性質等についての基本的な知識・技能を問うている。また、数学的な問題を解決するための見通しを立てる力を問うている。
- (2) (1)の解決過程を基に、直線が円と交わらない場合について、統合的・発展的に考える力を問うている。また、得られた結果から事象の特徴を捉え、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を問うている。

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。数学的な問題を解決するための見通しを立てる力や解決過程を振り返って統合的・発展的に考えたりする力を重視しており、思考力・判断力・表現力等に焦点をあてた問題として評価できる。

【総合所見】

全体を通して、「数学Ⅰ」及び「数学A」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。一定の手順にしたがっ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、数学的な問題を解決するための見通しを立てる力、解決過程を振り返り、得られた結果を元の事象に意味付ける力や、数学の事象について統合的・発展的に考える力等もバランスよく問うている。また、知識の理解の質を問う問題として、用語の定義について出題されており、その点についても評価したい。

3 分量・程度

「数学Ⅰ」について

全問必答

第1問

- 〔1〕基本～標準的な設問で構成されており、設問数、文字数とも試験時間に照らして適切である。問題全体の難易度は適切である。
- 〔2〕基本～標準的な設問で構成されており、設問数、文字数とも試験時間に照らして適切である。問題全体の難易度は適切である。

第2問

基本～標準的な設問で構成されており、設問数、文字数とも試験時間に照らして適切である。(2)は(1)を踏まえて取り組むように構成されており、学びの質によって差が付きやすい良問である。空間図形を正確に把握する力が求められるため、三角錐TPQRの体積を求める設問はやや難易度が高かったものの、問題全体としての難易度は適切である。

第3問

基本～標準的な設問で構成されており、設問数は試験時間に照らして適切である。また、計算量、問題全体の難易度は適切である。文字数は試験時間に照らしてやや多く、問題設定に関する記述の精選については引き続き検討をお願いしたい。

第4問

- 〔1〕基本～標準的な設問で構成されており、設問数、文字数とも試験時間に照らして適切である。問題全体の難易度は適切である。
- 〔2〕基本～標準的な設問で構成されており、設問数は試験時間に照らして適切である。文字数はやや多いものの、今後の学びの質を向上させるために本問のような日常生活の事象の問題を数理的に捉え問題解決に活用するとともに、得られた結果を元の事象に戻してその意味を

考える設問は必要である。問題全体としての難易度は適切である。

「数学 I・数学 A」について

第1問 全問必答

- 〔1〕「数学 I」の第1問〔1〕と同じ。
- 〔2〕「数学 I」の第2問と一部同じ。

第2問 全問必答

- 〔1〕「数学 I」の第3問と一部同じ。
- 〔2〕「数学 I」の第4問〔2〕と同じ。

第3問 選択問題

(1)～(4)は基本的～標準的な難易度の設問で構成されており、設問数、文字数は試験時間に照らして適切である。(6)は(5)の解決過程を振り返って考察する力が求められ、やや難易度が高かったと考えられるものの、今後の学びの質を向上させていくためにこのような設問は必要である。問題全体の難易度は適切である。

第4問 選択問題

基本～標準的な難易度の問題で構成されており、設問数、文字数は試験時間に照らして適切である。(1),(2)ともに最後の設問において事象の特徴を捉えて数学化する力を求められており、やや難易度は高かった。問題全体の難易度は適切である。

第5問 選択問題

標準的な設問で構成されており、設問数、文字数は試験時間に照らして適切である。(1)は学びの質によって差が付きやすい良問であった。(2)は(1)の問題解決の過程を振り返って取り組む問題となっており、今後の学びの質を向上させるためにこのような設問は必要である。問題全体の難易度は適切である。

4 表現・形式

「数学 I」について

第1問

- 〔1〕絶対値を含む不等式について、数学的な見方・考え方を働かせて的確かつ能率的に処理する学習過程を意識した問題場面が設定されており、問題作成方針に照らして適切である。文章表現・用語は適正であり、配点も適切である。問題全体を通して誘導が丁寧になされており、適切・適正な表現・形式である。
- 〔2〕集合について、与えられた条件を基に図を用いて的確かつ能率的に処理する学習過程を意識した場面が設定されており、問題作成方針に照らして適切である。文章表現・用語は適正であり、配点も適切である。問題全体を通して適切・適正な表現・形式である。

第2問

円に内接する三角形の面積について、与えられた条件から図の特徴を捉え、数学的な見方・考え方を働かせて的確かつ能率的に処理する学習過程を意識した問題場面が設定されている。また、(2)では(1)での過程を振り返り、平面図形を空間図形へと拡張することにより球に内接する三角錐の体積について統合的・発展的に考える力が問われており、問題作成方針に照らして適切である。文章表現・用語は適正であり、配点も適切である。問題全体を通して適切・適正な表現・形式である。

第3問

地域による食文化の違いについて、与えられた図、表、グラフの特徴を捉え、数学的な見方・考え方を働かせて的確かつ能率的に処理する問題場面が設定されている。数学的な問題解決の学習過程が意識されたものとなっており、問題作成方針に照らして適切である。文章表現・用語は適正であり、配点も適切である。問題全体を通して適切・適正な表現・形式である。

第4問

〔1〕二次関数のグラフの特徴について考察し、的確かつ能率的に処理する学習過程を意識した場面が設定されており、問題作成方針に照らして適切である。文章表現・用語は適正であり、配点も適切である。問題全体を通して適切・適正な表現・形式である。

〔2〕バスケットボールのシュートを題材として、ボールの軌道を仮定の下に数学化し、二つの事象を比較して問題解決する学習過程を意識した問題場面が設定されており、問題作成方針に照らして適切である。文章表現・用語は適正であり、配点も適切である。問題全体を通して適切・適正な表現・形式であるものの、全体的に文字量が多く、問題場面の理解にやや多くの時間を要することが推察される。

「数学Ⅰ・数学A」について

第1問

〔1〕「数学Ⅰ」の第1問〔1〕と同じ。

〔2〕「数学Ⅰ」の第2問と一部同じ。

第2問

〔1〕「数学Ⅰ」の第3問と一部同じ。

〔2〕「数学Ⅰ」の第4問〔2〕と同じ。

第3問

番号によって区別された複数の球がひもでつながれているという問題場面において、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学習場面が設定されている。このことは問題作成方針に照らして適切である。文章表現・用語は適正であり、配点も適切である。問題全体を通して適切・適正な表現・形式である。

第4問

複数の長方形を並べて正方形や長方形を作る場合について、数学の事象から問題を見いだしたり、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つけ、概念を広げたり深めたりする学習場面が設定されている。このことは問題作成方針に照らして適切である。文章表現・用語は適正であり、配点も適切である。

第5問

作図した図形の性質の証明について、数学を活用した問題解決に向けて、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学習場面が設定されている。このことは問題作成方針に照らして適切である。文章表現・用語は適正であり、配点も適切である。問題全体を通して適切・適正な表現・形式である。

5 ま と め（総括的な評価）

本年度の試験の平均点は「数学Ⅰ」が37.84点、「数学Ⅰ・数学A」が55.65点であり、設問は基本～標準的な難易度で構成されている。受験者には学びの質の面でやや難易度が高かった問題も見られたものの、育成すべき資質・能力の視点に鑑みたと際にその意義は重要であり、深い学びを実現させるためにもこのような設問は必要である。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。また、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、数学的な問題を解決するための見通しを立てる力、解決過程を振り返り、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。得点のちらばりは適正であり、大学への入学志望者を対象に、高等学校の段階における基礎的な学習の達成の程度を判定し、大学教育を受けるために必要な能力について把握するという目的を果たすテストとして評価できる。

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。計算量が多くなると想定される設問では、本文中に計算の結果を提示するといった配慮も見られたが、知識の理解の質を問う問題や思考力・判断力・表現力等を発揮して解く問題には学びの質によって解答時間に差が付きやすいものもあり、各設問における計算量のバランスは非常に重要である。引き続き、これらの計算の分量・程度については議論を進めていただきたい。

本テストでは、数学における基本的な概念や原理・法則の理解を問う問題もあった。こうした理解は、数学における様々な知識の裏付けとなり、技能の支えとなるものであり、数学的活動を通じた概念や原理・法則の理解に裏付けられた発展性のある知識及び技能こそが、生きて働く知識や技能となる。また、日常生活や社会の事象を扱う問題場面では、数学的な問題の解決を図るために見通しを立てること、得られた結果を元の事象に戻してその意味を考えることに焦点化し、数学を活用して事象を論理的に考えたり、事象の本質を認識して統合的・発展的に考えたりすることが求められている。数学的な問題解決の過程を重視し、問題作成方針に合致したものであり適切であるとともに、生徒が主体的・対話的な学びを通して数学的に考える資質・能力を育成するための授業改善に向けた示唆を与えるものであり、高く評価できる。問題解決の過程を振り返って考察を深めたり評価・改善したりしようとする態度は、事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決する過程を遂行する、数学的活動によって育成されるものである。本テストを踏まえ、授業者による日頃の指導が重要であることを再認識するものである。なお、事象を数学化する部分の文字量がやや多く、受験者が問題場面の理解に時間を要してしまう可能性がある。試験時間の中で問題全体を通してさまざまな能力をバランスよく問うことができるように、更なる改善の方法を今後ともご検討いただきたい。

全体としては、高等学校数学の学びの質を問うことのできる問題であり、高等学校現場における今後の指導の在り方について示唆を得た。充実した高大接続の実現に向け多大な労力を費やしていただいた関係者各位に、心から敬意を表します。