

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、報告書（本試験）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）

- (1) 文字定数を含む x についての不等式の基本的な知識・技能を問うている。
- (2) 不等式を満たす x の値の範囲の幅について、(1)の結果を踏まえて、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〕（数と式）

- (1) 集合の要素についての基本的な知識・技能や数学的な見方・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。
- (2) 必要条件・十分条件についての基本的な知識・技能や論理的に推論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

〔1〕（図形と計量）

三角形が存在するための条件についての基本的な知識・技能を問うている。さらに、二等辺三角形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、論理的に推論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〕(図形と計量)

- (1) 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。
- (2) 三角形の二つの内角の正弦の値が与えられたときの三角形の辺、角、面積の関係に焦点化された問題について、目的に応じて、数・式、図を活用し、一定の手順にしたがって数学的に処理する力、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) 事象の特徴を捉え、数学化す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、(2)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。数学の事象から問題を見だし、そ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

〔1〕(二次関数)

- (1) 二次不等式について、数学的な問題を解決するための見通しを立て、目的に応じて、数・式、グラフを活用し、一定の手順にしたがって数学的に処理する力を問うている。
- (2) 二次不等式について、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。

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)

文化祭で出店するやきそば屋での1皿あたりの価格を検討する問題場面において、日常生活の事象を数理的に捉え、数学化する力や、目的に応じて、数・式、グラフを活用し、一定の手順にしたがって数学的に処理する力を問うている。また、利益の最大値に焦点化した問題を解決することについて、目的に応じてグラフを活用し、論理的に推論する力や、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、論理的に推論する力、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問題として評価できる。

第4問

〔1〕(データの分析)

- (1) 0と1だけからなるデータを分析する問題場面において、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。
- (2) (i)では、分散について目的に応じて、数・式を活用し、一定の手順にしたがって数学的に処理する力を問うている。(ii)では、(i)で得られた結果について、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〕（データの分析）

- (1) 相関係数について、散布図を活用して論理的に推論する力を問うている。
- (2) 相関係数について、目的に応じて、表を活用し、一定の手順にしたがって数学的に処理する力や、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。
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。

【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。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力を問うだけでなく、日常生活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、問題解決に向けて見通しを立てる力、論理的に推論する力、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、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。

「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〔2〕と同じ。

第 2 問

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

第 3 問（場合の数と確率）

- (1) 1 枚の硬貨を繰り返し投げるとき、この硬貨の表裏の出方に応じて、座標平面上の点が規則にしたがって格子点を移動するという数学の事象において、問題を解決するための見通しを立てる力や焦点化した問題を目的に応じて、数・式、図を活用し、一定の手順にしたがって数学的に処理する力、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) 1 個のさいころを繰り返し投げるとき、このさいころの目の出方に応じて、数直線上の点が規則にしたがって移動するという数学の事象において、(1)の解決過程を振り返って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、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、そ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問題として評価できる。

第 4 問（整数の性質）

- (1) 不定方程式の整数解が存在するための条件について、目的に応じて、数・式を活用し、一定の手順にしたがって数学的に処理する力や、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。
- (2) 不定方程式の整数解が存在するための条件について、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) 不定方程式の整数解が存在するための条件について、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) 不定方程式の整数解が存在するための条件について、(3)の解決過程を振り返って統合的・発展的に考える力や、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。

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、解決過程を振り返って統合的・発展的に考え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) 三角形の三辺の内分比について、目的に応じて、数・式、図を活用し、一定の手順にしたがって数学的に処理する力や、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。

(2) (i)では、二つの三角形の面積比について、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。(ii)では、(i)の解決過程を振り返って統合的・発展的に考える力や、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。

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、解決過程を振り返って統合的・発展的に考え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。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、問題解決に向けて見通しを立てる力、論理的に推論する力、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。

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

〔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。面積の2乗を求める設問はやや計算量が多く、時間を要する受験者が多かったと推察される。(3)は(2)の解決過程を振り返って統合的・発展的に考える力を求められており、やや難易度が高かったものの、問題全体の難易度は適切である。

第3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。本問のような日常生活の事象を数理的に捉え問題を解決するとともに，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，今後の学びの質を向上させるために必要である。問題全体としての難易度は適切である。

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，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。

「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〔2〕と同じ。

第2問 全問必答

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

第3問 選択問題

基本～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。(2)は(1)の解決過程を振り返って，さいころの目の出方に応じた数直線上の点の移動を正確に捉え，考察する力が求められ，やや難易度が高かったものの，本問のような解決過程を振り返って概念を広げたり深めたりする設問は，今後の学びの質を向上させるために必要である。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ものの，学びの質によって差がつきやすい問題であった。(4)は(1)～(3)までの解決過程を振り返って統合的・発展的に考える力が求められており，やや難易度は高かったものの，問題全体の難易度は適切である。

第5問 選択問題

基本～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。条件を的確に図に表して事象の特徴を捉えたり，解決過程を振り返って統合的・発展的に考えたりする問題となっており，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〕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。

第2問

- 〔1〕三角形が存在するための条件について、数学的な見方・考え方を基に、的確かつ能率的に処理したり、事象を論理的に考えたり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。

- 〔2〕 $\triangle ABC$ の辺、角、面積の関係について、数学的な見方・考え方を基に、的確かつ能率的に処理する学習過程を意識した問題場面が設定されている。また、(3)では(2)での過程を振り返り、三角形の面積の最大となる場合について統合的・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

- 〔1〕二次不等式の実数解の条件について考察し、的確かつ能率的に処理したり、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〕文化祭を題材として、やきそば1皿あたりの価格と売り上げ数の関係を二次関数で表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。

第4問

- 〔1〕0と1の二つの値で表されるデータの平均値や分散について考察し、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〕二変量間の共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。また、計算量がやや多くなると想定される設問に関して、計算表を提示するなどの配慮をしている点は評価できる。

「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〔2〕と同じ。

第2問

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

第3問

硬貨やさいころを繰り返し投げるとき、硬貨の表裏やさいころの目の出方に応じて、座標平面上や数直線上を点が規則にしたがって移動するという問題において、数学的な問題を解決するための見通しを立てたり、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。問題全体を通して適切・適正な表現・形式である。

第4問

与えられた二つの式を満たす三つの整数 x, y, z について考察する問題において、焦点化した問題を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5問

三角形の各頂点から対辺に引いた線分が一点で交わるときの図形の性質に関する問題において、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、論理的に推論したり、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）

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。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。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。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つ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。

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、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。