第２　教育研究団体の意見・評価

○　公益社団法人　日本数学教育学会

（代表者　清水　美憲　　会員数　約2,000人）

ＴＥＬ　03-5998-9872

数　　学　　Ⅰ

１　前　　　　文

「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，問題作成のねらい，範囲・内容，問題の分量・程度，問題作成における配慮事項が示されているとともに，数学に関しては「数学的な問題解決の過程を重視する」ことが明記されている。以下では，これらの点とともに，数学的に考える資質・能力の育成や，主体的・対話的で深い学びの実現など，日常の授業改善に資する視点も考慮して，本年度に実施された共通テストの総合的な検証と評価を具体的に示していく。

２　試験問題の程度・設問数・配点・形式等

第１問　（配点20点／〔１〕「数学Ⅰ･数学Ａ」第１問〔１〕⑴⑵と共通10点，〔２〕10点）

〔１〕⑴「数学Ⅰ･数学Ａ」第１問〔１〕⑴と共通８点で同レイアウト。

⑵「数学Ⅰ･数学Ａ」第１問〔１〕⑵と共通２点で同レイアウト。

〔２〕⑴は集合の要素や包含関係についての知識・技能を「数学Ⅰ」の範囲で評価している。

⑵は必要・十分条件についての知識・技能を選択式の形式で評価している。

第２問　（配点30点／〔１〕「数学Ⅰ・数学Ａ」の第１問〔２〕と共通６点，

〔２〕⑴「数学Ⅰ・数学Ａ」の第１問〔３〕⑴と共通２点，

⑵ 追加６点

⑶「数学Ⅰ・数学Ａ」の第１問〔３〕⑵と共通12点，追加４点）

〔１〕「数学Ⅰ・数学Ａ」の第１問〔２〕と共通６点で同レイアウト。

〔２〕⑴「数学Ⅰ・数学Ａ」の第１問〔３〕⑴と共通２点，

⑵は辺ACの長さを⑴とは別に与え，誘導から△ABCの形状が２通りであることや，その２通りの三角形において面積が変わらないことを見出せるかどうかを評価している。

⑶は△ABCがただ一通りに決まるときの辺BCの長さについて問うている。辺BCの長さは２通りあり，その場合は△ABCが直角三角形と二等辺三角形となることを問うことを通じて，問題の構造をより深く把握する活動を評価している。

第３問　（配点30点／〔１〕15点〔２〕「数学Ⅰ・数学Ａ」の第２問〔１〕と共通15点）

〔１〕⑴２次式f(x)の値f⑴と等しくなるx（x≠1）を，２次関数y＝f(x)のグラフが軸x＝−1について対称であることから求める知識について評価をしている。

⑵方程式ｆ(x)＝０が１より小さい異なる二つの実数解をもつようなｐの値の範囲を，２次関数y＝ｆ(x)のグラフとｘ軸との共有点と，⑴で見出したｆ⑴＞０を踏まえて求めることができるかどうかを評価している。

⑶は⑵の条件に制限が加えられた場合について考察するものである。

⑷は⑶までの考察を振り返り，ｐの値に無関係な整数ｍの値を求めることができるかどうかを評価している。

〔２〕⑴「数学Ⅰ・数学Ａ」の第２問〔１〕⑴と共通６点で同レイアウト。

⑵「数学Ⅰ・数学Ａ」の第２問〔１〕⑵と共通９点で同レイアウト。

第４問　(配点20点／⑴追加５点⑵⑶⑷「数学Ⅰ・数学Ａ」の第２問〔２〕⑴⑵⑶と共通15点)

⑴　2010年，2015年それぞれの速度のヒストグラムについて，速度の最頻値と中央値が含まれる階級値のうち2つとも正解できて２点，速度の最大値，最小値が含まれる階級と，2010年と2015年の地域数の差の絶対値が最も大きい階級の3つとも正解できて３点という形式である。

⑵「数学Ⅰ・数学Ａ」の第２問〔２〕⑴と共通６点で同レイアウト。

⑶「数学Ⅰ・数学Ａ」の第２問〔２〕⑵と共通７点で同レイアウト。

⑷「数学Ⅰ・数学Ａ」の第２問〔２〕⑶と共通２点で同レイアウト。

３　総評・まとめ

「数学Ⅰ」,「数学Ⅰ・数学Ａ」を合わせた追試験の受験者は912人（１月31日時点）であった。「数学Ⅰ・数学Ａ」の第１，２問の一部から,「数学Ⅰ」の第１，２，３，４問に共通な設問として出題されている。選択する科目の学習内容を正確に反映し，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。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，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。問題作成関係者へ敬意を表したい。

教育現場では，数学の学習が傾向・対策の惰性に陥ることのないよう，引き続き授業改善を行い続けていきたい。共通テストにおいても，今後も，典型的であっても正答率が向上しにくい学習内容から出題を続けていただきたい。また，上記のような内容の本質的な理解を問う設問，統合的･発展的に考える思考力を問う問題，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を引き続き出題することを要望する。日常の事象を扱う問題に関しては，事象の数学化の過程における問題文や図表の量，数学以外の用語の精選について検討をお願いしたい。合わせて，問題全体を通して，思考・表現するための十分な余白の確保に配慮した出題も要望する。

本年度の共通テストでは，上記のように質の高い問題が出題されたものの，多くの受験生にとって時間がたりなかったようである。個々の問題については，思考の過程を振り返って統合的・発展的に考察するなど，数学的な思考力を適正に評価できるよう工夫がみられるが，全体を通した解答時間の合計が課題となっている。今後の試験では時間配分の面を十分に考慮されることを要望する。

数学Ⅰ・数学Ａ

１　前　　　　　文

「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，問題作成のねらい，範囲・内容，問題の分量・程度，問題作成における配慮事項が示されているとともに，数学に関しては「数学的な問題解決の過程を重視する」ことが明記されている。以下では，これらの点とともに，数学的に考える資質・能力の育成や，主体的・対話的で深い学びの実現など，日常の授業改善に資する視点も考慮して，本年度に実施された共通テストの総合的な検証と評価を具体的に示していく。

２　試験問題の程度・設問数・配点・形式等

第１問　(配点30点／〔１〕10点〔2〕６点〔3〕14点)

〔１〕⑴絶対値を含む１次方程式を場合分けして解く過程を誘導で示し，定数ｃの値の範囲を選択式で評価している。思考の途中過程を細かくマークする煩雑さを回避し問題を焦点化している。⑵は⑴の過程・結果を振り返り，必要・十分条件に関する知識を踏まえて結論を導く形式となっている。

〔２〕はしご車に関する事象を考察する場面が与えられている。⑵（ⅰ)∠QBC＝∠QBA＋∠ABCとして，△QBAと△ABCに分ける見方・考え方を評価する問題となっている。△QBAでは正接，△ABCでは余弦定理をそれぞれ考えて結論を導く問題となっている。(ⅱ)は(ⅰ)の結果の∠QBC＝71°を活用することを通して，フェンスの高さの最大値が6tan71°≒19mであることを見出せるかどうかを評価している。

〔３〕△ABCの決定に関して構想や見通しが立つ問題形式となっている。⑴余弦定理や三角比に関する知識・技能と△ＡＢＣの形状の一意性についての思考・判断を評価している。⑵は点Ｂと直線ACとの距離についての誘導を与え，BCの最小値が∠C＝90°のときのAB・sin∠BACであることを見出せるかどうかを評価している。さらに，BC＝ＡＢ＝4のときに△ABCは一意に定まることを，点Ｂを中心とした円と直線ACとの関係として捉えることを出題している。⑶△ABCの形状について，⑵の考察を振り返り，統合的・発展的に構造を捉える活動を評価している。

第２問　(配点30点／〔１〕15点〔２〕15点)

〔１〕二つの変数APとａについて，⑴ではａ＝6，8とａを固定し，具体的な数値で考える場面が与えられている。長方形QRSTの面積をAPの２次関数として表現し，その面積の最大値を求める思考力を評価している。⑵は⑴を一般化したものである。⑴の思考過程を振り返り，ａを含むAPの２次関数についての処理が必要であり，ａの値による軸の場合分けを通じて，最大値をａの２次式として表現することを評価している。ａ＝６を代入するなどして⑴の結果を利用して検証できる反面，マーク欄の解答に至るまでの計算過程に，場合分けの検証時間や処理時間を要する。

〔２〕地域ごとの自動車の交通量と速度に関する実データを用いた出題となっている。「数学Ⅰ」の⑴の設問が削除され，そのまま余白と下書き用紙となっている。ページをめくり⑴では，速度についての比の値と相関係数を小数の割り算により求め，選択肢から選択する問いが出題されている。また，図１の散布図から交通量を表すヒストグラムを，散布図の点の個数を数え上げることを通して選択肢から選択する形式になっている。さらに図１の散布図から読

み取れることとして正しいものを2つ選択する各１点の問題形式となっている。⑵は図２で2010年と2015年の速度の散布図と対角線の点線が示されている。対角線の点線より上側にあるものがA群，下側にあるものがＢ群であり，Ｂ群が点の個数が少ないため全体からＢ群の個数を除けばA群が容易に数え上げられる。図から論拠を読み取ることも評価する問題となっている。⑶は速度の逆数を60倍したものが1kmあたりの走行時間(分)となるため，速度の箱ひげ図の最大値の逆数の60倍が変換後の箱ひげ図の最小値となる。交通量の階級にある点の個数など，細部にわたって箱ひげ図と散布図を読み取っていく問題形式となっている。

第３問　(配点20点／⑴６点 ⑵６点 ⑶８点)

ゲームのルールが冒頭に明示されており，問題の見通しが立てやすくなっている。⑴は１回目で出た目にかかわらず２回目を投げる場面が与えられている。２回目まで投げて出た目の合計を６で割った余りAについて，Ａ＝４となる場合の確率とA≧４となる場合の確率を考察することで，問題の構造を把握することが意図されている。⑵では，１回目で出た目１～６のそれぞれでＡ≧４となる２回目の投げ方は２通りずつあると気付くためには，素早く処理し，細部にわたり検証を行うことが必要である。⑶では，得点なしとなる確率が最小となるような戦略を新たに考えることを通して，⑵の戦略以外の見方・考え方について考察する問題構造となっている。１回目に出た目が３であった場合の条件の下で，２回目を投げない場合の得点なしの確率と，２回目を投げる場合の得点なしの確率を比較することを通じて，最も有効な判断を選択する問題となっている。複数の戦略について確率に基づいて考え，問題の構造を把握しながら思考するためには，より十分な時間が必要である。

第４問　(配点20点／⑴２点 ⑵４点 ⑶５点 ⑷９点)

⑴誘導文から77kを５で割った余りは２ｋを５で割った余りに等しいことを読み取り，k＝1，2，3と値を代入してk＝3を探すための試行錯誤が必要な設定である。⑵は55ℓを７で割った余りが１，35mを11で割った余りが１であることを導いた上で，⑴の思考過程を振り返ってℓ＝6，m＝6と求めることができるかどうかを評価している。⑶は⑵の解答結果を利用して与えられた整数p＝77・3x＋55・6y＋35・6zについて，5，7，11で割ったときの余りがそれぞれ2，4，5であるとき，x＝2，y＝4，z＝5を解答することを評価している。⑷は，合同式を使った場合は，⑶からp≡4(mod 7)，p≡5(mod 11)の両辺を累乗して，初めて1と合同になる冪を求めることができる。さらに，p^8を5，7，11で割った余りが1，2，4であるため，⑶の思考過程を振り返り，x＝1，y＝2，z＝4とした整数pをとれば，p＝1731≡191(mod 345)である。このように問題の構造を把握しながら思考するためには，より十分な時間が必要である。

第５問　(配点20点／⑴２点　⑵18点)

参考図の記載がないことで，問題文を読解し，条件に従って順次図を自らかき，その図を参考にしながら考察することを重視している問題になっている。⑴は方べきの定理の逆についての設問であり，背理法を用いた証明が与えられている。⑵は内角・外角の二等分線の性質，メネラウスの定理，円周角の定理の逆，余弦定理，正弦定理についての知識・技能を評価する設定となっている。後半では，HA・HC＝HB^2を満たすことと⑴との関連を見出すことができているかどうかも評価している。思考過程を記録し，問題の構造を捉えながら思考・判断・表現するためには，より十分な余白や下書き用紙が必要である。

３　総評・まとめ

「数学Ⅰ」,「数学Ⅰ・数学A」を合わせた追試験の受験者は912人（１月31日時点）であった。「数学Ⅰ・数学A」の第１，２問の一部から「数学Ⅰ」の第１，２，３，４問に共通な設問として出題

されている。選択する科目の学習内容を正確に反映し，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。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，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。問題作成関係者へ敬意を表したい。

教育現場では，数学の学習が傾向・対策の惰性に陥ることのないよう，引き続き授業改善を行い続けていきたい。共通テストにおいても，今後も，典型的であっても正答率が向上しにくい学習内容から出題を続けていただきたい。また，上記のような内容の本質的な理解を問う設問，統合的･発展的に考える思考力を問う問題，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を引き続き出題することを要望する。日常の事象を扱う問題に関しては，事象の数学化の過程における問題文や図表の量，数学以外の用語の精選について検討をお願いしたい。合わせて，問題全体を通して，思考･表現するための十分な余白の確保や，人物名に配慮した出題も要望する。

本年度の共通テストでは，上記のように質の高い問題が出題されたものの，多くの受験生にとって時間がたりなかったようである。個々の問題については，思考の過程を振り返って統合的・発展的に考察するなど，数学的な思考力を適正に評価できるよう工夫がみられるが，全体を通した解答時間の合計が課題となっている。今後の試験では時間配分の面を十分に考慮されることを要望する。