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。

⑴　「数学Ⅱ」

第１問

〔１〕対数関数のグラフを考察する問題において，対数関数や領域に関する概念的な理解や，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，概念を広げたり深めたりすることができるかを問うた。

⑴において，$y=\log_3 x$ のグラフにおける，x 座標が与えられたときのy座標を問う $\boxed{\text{ア}}$ の正答率は 83.49％であり，$y=\log_2\frac{x}{5}$のグラフにおける，y座標が与えられたときの x 座標を問う $\boxed{\text{イウ}}$ の正答率は 65.90％であった。また，$y=\log_k x$ のグラフが k の値によらず通る点の座標を問う $\boxed{\text{エオ}}$ の正答率は 47.28％であった。

〔２〕整式を整式で割ったときに余りが定数になるための必要十分条件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，論理的に推論したり，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。

⑴において，基本的な技能を問う $\boxed{\text{コ}}$ ～ $\boxed{\text{タ}}$ における正答率はいずれも 70％を超えていた。⑵において，与えられた条件の必要条件を導くときの過程を問う $\boxed{\text{チ}}$ の正答率は 34.67％であった。

第２問

ある関数とそれを積分した関数の関係を考察する問題において，導関数と原始関数に関する概念的な理解や，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，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ことができるかを問うた。

⑴の(ⅲ)において，微分係数の図形的な意味の理解を問う$\boxed{\text{ス}}$における正答率は 43.21％であった。また，⑵において，面積を表す式を問う$\boxed{\text{セ}}$，$\boxed{\text{ソ}}$における正答率は 19.78％であった。

第３問

三角関数を含む方程式の解の大小関係を考察する問題において，目的に応じて数・式などを活用し，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拡張・一般化したりすることができるかを問うた。

⑴において，三角関数を含む方程式の解を問う$\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イ}}$の正答率は，それぞれ 61.55％，56.97％であった。一方，⑵の(ⅰ)において，複数の三角関数を含む方程式の解の個数を問う$\boxed{\text{カ}}$の正答率は 4.56％であった。

第４問

２つの円に接する直線の方程式を求める方法について考察する問題において，目的に応じて数・式，図，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，数学的な問題を解決するための見通しを立てたりすることができるかを問うた。

⑴において，円の方程式から円の中心と半径を問う$\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イ}}$及び$\boxed{\text{ウ}}$の正答率は，それぞれ 58.72％，63.33％であった。一方，原点と接点を結んだ直線の傾きを問う$\boxed{\text{エ}}$の正答率は，35.39％であった。

⑵ 「数学Ⅱ・数学Ｂ」

第１問

〔１〕対数関数のグラフを考察する問題において，対数関数や領域に関する概念的な理解や，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，概念を広げたり深めたりすることができるかを問うた。

⑴の(ⅲ)において，関数$y = \log_k x$のグラフを選ぶ$\boxed{\text{カ}}$の正答率は 72.18％であったのに対し，$y = \log_2 kx$のグラフを選ぶ$\boxed{\text{キ}}$の正答率は 46.52％であり，両者の正答率に大きな差があった。また，⑵の(ⅰ)において対数の定義に戻って考える等して$\log_x y = 2$のグラフを選ぶ$\boxed{\text{ク}}$の正答率は７割を下回った。

〔２〕整式を整式で割ったときに余りが定数になるための必要十分条件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，論理的に推論したり，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。

⑵の(ⅰ)において，余りが定数になる必要条件を導く論理を問う$\boxed{\text{チ}}$の正答率は 52.84％であり６割を下回った。

第２問

ある関数とそれを積分した関数の関係を考察する問題において，導関数と原始関数に関する概念的な理解や，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，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ことができるかを問うた。

⑴では，関数$f(x)$と$S(x)$に関して，式を基に一定の手順に従って処理する$\boxed{\text{ア}}$〜$\boxed{\text{シ}}$の正答率は70％台後半〜90％台であった。それに対し，微分係数の意味を問う$\boxed{\text{ス}}$の正答率は68.63％であった。また，⑵で導関数と面積の関係から原始関数のグラフを選択する$\boxed{\text{チ}}$，$\boxed{\text{ツ}}$の正答率はいずれも30％台前半であった。

第３問

日曜日が晴れとなる確率や，300 週のうち３週だけ続けて日曜日が晴れとなる回数の期待値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，目的に応じて数・式，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することができるかを問うた。

確率変数Xの平均（期待値）を問う$\boxed{\text{ア}}$の正答率は 43.72％であったのに対して，母平均に対する信頼度 95％の信頼区間を問う$\boxed{\text{オ}}$の正答率は 12.18％であった。

第４問

ある関係式を満たす数列について考察する問題において，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，数学的な問題を解決するための見通しを立て，論理的に推論したり，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。

⑶(iv)の$\boxed{\text{ト}}$は，それまでの解決の過程を振り返って，数列$\{c_n\}$の関係式に関する性質について考察する問題であり，正答率は 25.04％であった。

第５問

座標空間における２つの直線上を動く２点の位置関係を考察する問題において，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，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。

⑵は定点と直線上を動く点の距離が最小となる場合について考察する問題であり，いずれも正答率は50％を超えた。それに対して，⑵の解決過程を振り返って発展的に考察する⑶の$\boxed{\text{セ}}$〜$\boxed{\text{ノ}}$の正答率は 5.71％であった。

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２問⑶（数学Ⅱ・数学Ｂ　第２問⑶）
・数学Ⅱ・数学Ｂ　第４問⑶の$\boxed{\text{ト}}$
・数学Ⅱ・数学Ｂ　第５問⑶

また，「数学Ⅱ・数学Ｂの第３問⑵」については，「日常生活や社会の事象を数理的に捉える力が求められ，やや難易度が高かったと考えられるが，今後の学びの質を向上させるためにもこのような設問は必要である。」との評価をいただいた。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，前設問が正解の場合のみ点数が与えられる出題について，証明の過程を重視しており，受験者の力をより正確に見取ることができる点，会話文から見方を変え違う方法で結果を得ることはできないかなど考える学習場面の設定について，受験者の力をより多面的に見取ることができる点を挙げられた。

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捉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」及び「数学Ⅱ・数学Ｂ」の第１問では問題の各設問を順次回答することで，問題場面の設定や，問題解決に向けた見通しが端的に把握できるように設問が工夫されており，数学的思考のための時間が捻出できるという評価をいただいた。今後の出題に向けて，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・振り返りでの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つまずかない設問の組み立てと流れの出題をしたりすること等が挙げられた。

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とめるとともに深く感謝する。

４　ま　と　め

本年度の「数学Ⅱ・数学Ｂ」と「数学Ⅱ」の受験者は約 31 万 7000 人で，そのうち約 98.6％が「数学Ⅱ・数学Ｂ」を，約 1.4％が「数学Ⅱ」を受験した。受験者の得点の平均点は「数学Ⅱ・数学Ｂ」が 57.74 点，「数学Ⅱ」が 35.43 点であり，昨年度における本試験の平均点に比べて，「数学Ⅱ・数学Ｂ」で 3.74 点，「数学Ⅱ」で 2.22 点減少した。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，昨年度の本試験における「問題解決の過程を振り返って考えることができる問題もあったが，前の設問とのつながりの必然性が薄い問題が散見された」という指摘を受けて，本年度は，問題解決の過程を振り返って考察する力をより一層適切に評価することができるよう意識して作成した。そのことについて高く評価をしていただいた。

「令和６年度大学入学者選抜に係る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。さらに，パラ

メータを変化させたときのグラフについて考察する問題や，解決過程を振り返って関係式の性質について考察する問題等についても出題し，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。

本年度の各設問の平均点をみると，第１問〔１〕⑴(ⅲ)においてkの値を変化させたときに$y = \log_2 kx$のグラフがどのように変化するかを考察する $\boxed{\text{キ}}$ や，第２問⑵において関数$y = f(x)$のグラフと面積S_1，S_2との関係から$f(x)$の原始関数である$y = S(x)$のグラフについて考察する $\boxed{\text{チ}}$，$\boxed{\text{ツ}}$ の正答率は，いずれも数学Ⅱ，数学Ⅱ・数学Ｂともに 50%を下回っている。数学的な知識に関しては，表面的な習得に傾倒することなく，様々な事象に活用できるように概念的に理解することが大切である。そのような質の高い知識を身に付けるためには，数学的な問題解決の過程において既習の知識と関連付けるなどしながら，思考力，判断力，表現力等とともに習得するような学び方が肝要であると考えられる。

そのために，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。例えば第１問〔１〕では，$\log_a b = c$の様々な部分にパラメータを設定し，ICT を用いてグラフを変化させたり，$A < \log_x y < B$となる領域とA，Bの関係を考えるなど，パラメータと曲線族の関係について探究するようなことが考えられる。第２問では，導関数と原始関数のグラフの関係を探究することを通して，３次関数のグラフが点対称な図形であることを生徒が見出すような活動が考えられる。数学Ⅱ・数学Ｂ第５問では，花子と太郎の考えを生徒から引き出し，問題の条件を変えて統合的・発展的に考察することを通して，それぞれの方法の関係や良さについて検討する活動が考えられる。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。