

# 第1回大学入学共通テストの出題分析

## ～第1日程を中心に～

数研出版 編集部

### §0. はじめに

令和3年1月16日(土)及び17日(日)の2日間にわたり、大学入試センター試験(以下、「センター試験」という。)の後継である新しい試験、大学入学共通テスト(以下、「共通テスト」という。)が初めて実施されました。新型コロナウイルス感染症の影響による一斉休校もあって、生徒の皆様のみならず、日々ご指導されている先生方も通常授業進度の確保だけでも大変であったかと存じます。まずは、無事に試験を実施できたことを心より嬉しく思います。

共通テスト実施要項が公表されるまでに、2回の試行調査が実施されました。その問題の難易度の高さや分量の多さに戦々恐々としながら、手探り状態で準備を進められてきたことかと存じます。弊社といたしましても、共通テスト対策教材を発行するにあたり、2回の試行調査とその結果報告しか拠り所とするものがなく、非常に頭を悩ませました。試行調査を進めていき、試行調査の平均点が5割に満たなかったことから、センター試験で出題されてきたような従来型の問題と新傾向問題がバランスよく出題されるのではないかと予想を立てました。この予想は今回の共通テストに限っては、概ね当たっていたように思います。

当初は思考力を育むため、センター試験で行われていた全問マークシート方式を改め、国語と数学で記述式問題を導入することが決まっていました。ところが、50万人を超える受験生の答案を短期間で公平に採点するのは困難であることから、記述式問題の導入が見送られます(令和元年12月17日発表)。ただし、記述式問題はなくなっても、思考力を要する問題の解答に時間がかかることから、数学I・Aの試験時間は70分のみままでした。試験の大幅な変動に加えて、新型コロナウイルス感染症もあり、目まぐるしい1年でした。それでは、共通テストについて振り返りたいと思います。

### §1. 試験実施期日など

新型コロナウイルス感染症の影響に伴う学業の遅れ(以下、「学業の遅れ」という。)に対応できる選択肢を確保するために、試験実施日を次のように設定しています。

第1日程 令和3年1月16日(土)及び17日(日)

第2日程 令和3年1月30日(土)及び31日(日)

第2日程は第1日程の追試験の位置付けであり、受験対象者は以下のとおりです。

- ・「学業の遅れ」のため第2日程で受験することが適当であると在学する学校長に認められた者。したがって、高卒生は除外される。
- ・疾病、負傷などやむを得ない事情により第1日程で受験できず、第2日程での受験を許可された者。
- ・雪や地震等による災害その他特別な事情により、第1日程を実施できなかった、または完了できなかった場合。

大学入試センターの発表によると、第1日程で病气やけがなどで追試験が認められたのは、共通1次試験とセンター試験を通じて過去最多の1729人でした(令和3年1月20日発表)。昨年のセンター試験では278人でしたので、約6倍となっています。新型コロナウイルス流行が影響した可能性があると考えられます。

大雪に伴うトラブルなどで再試験対象となったのは116人、学習の遅れで第2日程に志願したのは718人でした。

さらに、第2日程の追試験として、特例追試験があります。特例追試験の実施期日は令和3年2月13日(土)及び14日(日)です。

この特例追試験については、共通テストの問題作成方針によらないことが公表されており、センター試験の予備問題が使用されるということです。したがって、数学I・Aの試験時間はセンター試験と同様に60分です。

(注意) センター試験と同タイプの問題のため、特例追試験を受験した方が有利のように思うかもしれませんが、志望大学の個別試験のことを考えると、非常にタイトなスケジュールとなります。何が起きるかわかりませんし、なるべく第1日程で受験する方がよさそうです。

## §2. 平均点の中間集計結果

令和3年1月20日に平均点の中間集計結果が発表されました。

予備校関係者や高校の教員からは、センター試験より問題が難しくなったのではないかという指摘があり、平均点は下がるという見方がありましたが、結果的にはさほど大きな差はありませんでした。

数学Ⅰ・A 59.20点 (51.88点)

数学Ⅱ・B 62.85点 (49.03点)

( )は2020年センター試験の平均点

平均点が2020年センター試験より高かったのには理由がいくつか考えられます。

理由① 2020年センター試験が難しかった。

理由② 試行調査が難しかったため、模擬試験や共通テスト対策問題集は難しい問題が多くなった。このような対策教材を使用して、例年よりもしっかり対策を行った。

ただ、あくまで中間集計結果ですので、最終的には変動すると思います。平均点が高かった年の翌年は問題が難しくなる傾向にあるので、油断はできません。今後も十分な対策が必要です。

## §3. 総評

令和3年1月16日に、問題を作った大学入試センターの担当者は、「全体的に問題の分量がセンター試験よりも増え、難しくなったと見えるかもしれない。知識を覚えて答えられる問題は極力避け、その場で資料なり前提なりをよく考えて理解し、自分の力で答えるという組み立てになるような問題を出した」と語っています。全科目の問題でグラフ、表、地図、写真、文章などの資料が多く掲載されているため、分量が増加しています。知識だけでなく、思考力や判断力を測るためには、未知の題材や資料を読みこなす力が必要と言えます。「知識や情報を活用する力」については、以前から文部科学省が提唱しているものです。

数学に関しては、他教科より問題の分量の増加は緩やかでしたが、それでもセンター試験よりは素早い情報処理能力が必要であったかと思います。

## §4. 第2回試行調査との比較

### 1-1. 試験時間 (変更なし)

数学Ⅰ・A 70分 数学Ⅱ・B 60分

※2020年センター試験との比較

数学Ⅰ・Aは10分増加。数学Ⅱ・Bは同じ。

### 1-2. 大問数・問題形式 (変更なし)

数学Ⅰ・A

大問数は5問。前半2問が必答、後半3問が2問選択。

数学Ⅱ・B

大問数は5問。前半2問が必答、後半3問が2問選択。

※2020年センター試験との比較

数学Ⅰ・A、数学Ⅱ・Bとも同じ。

### 1-3. 難易度

数学Ⅰ・A

問題数、計算量は、2020年のセンター試験と同程度であったが、思考力・判断力を問う設問が複数見られた。全体的な難易度は試行調査より易化。

2020年のセンター試験よりやや難化。

数学Ⅱ・B

計算量は2020年のセンター試験よりやや少なく、選択肢から答えを選ぶ問題が増加。全体的な難易度は試行調査より易化。

2020年のセンター試験と同程度。

### 1-4. 分量

数学Ⅰ・A

試行調査と同程度で、2020年センター試験より大幅に増加(19頁→27頁)。試験時間が60分から70分に変更されたが、時間内にすべて解き切るのは大変だったと思われる。

数学Ⅱ・B

試行調査(25頁)より減少したが、2020年のセンター試験より増加(15頁→19頁)。

文章量はセンター試験より多少増えたが、計算量が少なくなったので、考える時間を確保できたと思われる。

## 1-5. 大問構成

### 数学 I・A

大問		分野	配点
第1問	必答	[1] 数と式	30
		[2] 図形と計量	
第2問	必答	[1] 2次関数	30
		[2] データの分析	
第3問	選択	場合の数と確率	20
第4問		整数の性質	20
第5問		図形の性質	20

### 数学 II・B

大問		分野	配点
第1問	必答	[1] 三角関数	30
		[2] 指数関数と対数関数	
第2問	選択	微分法と積分法	30
第3問		確率分布と統計的な推測	20
第4問		数列	20
第5問		空間のベクトル	20

第1問、第2問が必答で、第3問～第5問は、いずれか2問を選択。センター試験と同じ構成。

数学 II・Bの変更点は、センター試験では第5問で扱われてきた「確率分布と統計的な推測」が第3問に移動したところ。「数列」と「ベクトル」を選択する受験生が多いため、戸惑ったのではないかと推測される。解答欄を間違えてマークするといったミスをしないうように注意したい。共通テストで問題配列を変更し、「確率分布と統計的な推測」を選択問題の最初に配置したのは、統計教育に力を入れてほしいというメッセージのように感じた。実際、新学習指導要領では、統計の内容が増加している。

### 1-6. 解答上の注意

試験問題冊子の裏表紙にある「解答上の注意」に二重四角で表された枠の説明が追加された。

7 問題の文中の二重四角で表された  などには、選択肢から一つを選んで、答えなさい。

数字やアルファベットを直接マークする問題と、選択肢から選んでマークする問題を区別するために共通テストから導入されたものである。数字やアルファベットでマーク可能な場合でも、二重四角は選択肢から選ばなければならない。

## §5. 各問分析

第1日程の問題について、見ていきます。

### 数学 I・A

#### 第1問[1]「数と式」

(2次方程式、式の値、有理数・無理数)

(1)、(2)は従来からの出題形式から変わらず、内容も基本的であった。(3)は会話文をヒントにする問題が出題された。やや発展的な内容ではあったものの、会話文のヒントで解くことができる、共通テストならではの出題であった。

#### 第1問[2]「図形と計量」

(三角形の面積、外接円の半径の大小関係)

全体として、既知の公式や性質をうまく利用しながら解く必要がある。公式を単に暗記しているだけでは解けなかっただろう。

教科書に書かれている公式の成り立ちや定理の証明をおさえるなど、日常学習において「数学的な深い学び」をしていたかどうかで差がついた問題と思われる。

(1)は単純な面積求値問題。

(2)は余弦定理を利用して式の値の符号を答える問題。教科書で鋭角、鈍角、直角となる辺の条件をおさえていれば解けただろう。

(3)は(2)ではなく(1)の結果がヒントになっており、混乱した生徒もいたと思われる。なお、試行調査第2問[1]で似た設問があった。

(4)は正弦定理とそれまでの結果をもとに考えられるかが問われており、共通テストらしい出題であったといえる。

#### 第2問[1]「2次関数」

(2次関数の最大と最小)

陸上競技におけるピッチとストライドの関係を分析し、タイムが最速になるときについて調べる問題。用語に馴染みのある生徒には有利だったかもしれない。問題設定の説明が多く問題文が長めであったので、普段から長文中のエッセンスを素早く抜き出す訓練をしていたかどうかで差がついただろう。日常の事象から問題提起をし、自分で仮定して考える、共通テストらしい出題であった。数学の内容としては、2次関数の最小値を求める問題で、扱われている関数も簡単なものであった。小数の計算がやや大変なので、計算力も求められる。

## 第2問[2]「データの分析」

(箱ひげ図, ヒストグラム, 散布図)

実社会のデータを基にして作成した図から情報を読み取る形式は、昨年までのセンター試験と同じである。教科書にある四分位数の定義や、箱ひげ図や散布図からの読み取りといった基本的な内容が問われている。全体的な難易度もセンター試験と同程度であり、完答したい問題である。(2)の箱ひげ図は数多くて見にくいので、必要な図や数値だけに注目できるように、適宜印や数字を書き込むなどの工夫をしたい。

## 第3問「場合の数と確率」

(反復試行の確率, 条件付き確率)

くじ引きの結果から、どの箱からくじを引いた可能性が高いかを、条件付き確率を用いて考察する問題。

(1)は、反復試行の確率、条件付き確率の基本的な内容が問われており、平易。

(2)の語句の穴埋めでは、やや戸惑った受験生がいたかもしれない。ただし、(3)、(4)の対話内容から推測することも可能であったため、正解にたどりつきたい設問。

(3)は、(2)の事実(\*)を用いて解き進めることで計算過程を一部省略できるが、分母・分子が3桁の整数になるため、計算ミスに注意したい。

(4)は、4つの箱を、くじを引いた可能性の高い順に並べる問題。(1)~(3)で得られた結果を整理・活用しながら考察するといった、共通テストらしい出題であった。確率の大小をすばやく判断できるかどうかポイント。

## 第4問「整数の性質」

(1次不定方程式)

円周上に並ぶ15個の点を移動する石に関する問題。題材としては、場合の数と確率の分野で扱うことも多いため、取り組みやすい内容だったと思われる。1次不定方程式の問題に帰着する部分には、丁寧な誘導が付けられている。

(1)、(2)は1次不定方程式の基本的な内容で平易。

(3)は、さいころを投げる回数を(2)で求めた回数より少なくできないかを考察する問題。

(4)は(3)で調べた最小回数が最大となる点を考察する問題。選択肢の5つの点の最小回数を調べては、かなりの時間を要する。

(1)~(3)で得られた結果を整理し、予想を立てて考察する必要があるだろう。思考力が問われる共通テストらしい出題であった。

## 第5問「図形の性質」

(外接円・内接円の性質, 方べきの定理とその逆) 平面図形からの出題であったが、チェバ、メネラウスの定理は出題されなかった。標準的な内容が問われているため、比較的取り組みやすい問題であった。

センター試験同様、点の位置関係などを正確な図で表せていれば、三角形の相似や方べきの定理の利用に気がつきやすくなり、見通しよく解くことができただろう。

しかし、問題後半で円が複数現れるので、図をかくことが難しく感じた受験生も多かったと思われる。図形の性質に関する知識を用いて、できるだけ正確な図がかけられるように練習しておくことが重要である。また、複雑な図に対しては、1つの図に情報をまとめて問題を解こうとするのではなく、求めるものに対して必要な情報を見抜き、適した図を新たにかくことがポイント。

## 数学II・B

### 第1問[1]「三角関数」

(三角関数の最大値, 三角関数の合成)

三角関数の合成を利用して、三角関数の最大値を求める問題。

(1)は教科書本文レベルの内容で、(2)の肩慣らしとなっている。ここは素早く解答したい。

(2)は(1)の関数を文字係数 $p$ に変更している。

さらに小問に分かれており、(i)  $p=0$ , (ii)  $p>0$ , (iii)  $p<0$  で場合分けを考える。(i)は易しく、(ii)がこの問題の山場となる。加法定理を用いて、 $\cos$ で合成する必要があり、戸惑った受験生も多かったと思われる。三角関数の合成を公式として覚えるのではなく、教科書でその導出方法をきちんと押さえておく必要がある。

### 第1問[2]「指数関数・対数関数」

(指数関数の値, 最小値, 恒等式)

2つの指数関数について、関数の値や恒等式を考える問題。

(1)は関数の値と最小値を求める。相加平均と相乗平均の関係を用いることは問題文で示されており、非常に丁寧な誘導が与えられている。

対数については、定義をワンポイントで使用するのみに留まった。

(2)は2つの関数について4つの恒等式を求める問題。指数関数の定義に従って計算するだけで、難しくない。解答群から答えを選ぶ設問も含まれている。

(3)は三角関数と指数関数の類似性について対話形式で考察する問題。会話文の分量は少なく、設問のヒントになっている。

花子さんの会話文から  $\beta=0$  を代入することに気づけば答えは1つに絞られるので、試験では細かい考察は省略してもよい。

## 第2問「微分法と積分法」

(接線の方程式、面積、最大値)

2次関数や3次関数のグラフとy軸との交点における接線の方程式を求める問題。

(1)の前半で具体例について求め、後半で文字を用いて一般化する流れになっている。

曲線と接線および直線で囲まれた図形の面積を求め、最後に面積が一定のときの文字係数の関係を表すグラフの概形を選ぶ。文字を用いて考察する部分以外は特に難しいところはない。

(2)は題材が3次関数に変わっただけで、前半は(1)とほぼ同じ流れである。後半は2つの関数の差で表された関数について考えている。グラフの概形や共有点のx座標、絶対値のついた3次関数が最大となるxの値を求める設問であるが、どれも基本的な内容であり、教科書でしっかりと学習していれば十分解くことができる。文字を使って計算するというのが特徴的である。

## 第3問「確率分布と統計的な推測」

(標本平均の分布と正規分布、母平均の推定)

高校の生徒100人を抽出し、1週間の読書時間について考察する問題。昨年のセンター試験や試行調査と似たような題材ではあるが、昨年のセンター試験からは明らかに難化した。

(1)は無作為標本うちで全く読書をしなかった生徒の数を表す確率変数が従う分布と、平均、標準偏差を求める問題。基本的で易しい。

(2)は(1)の分布の正規分布による近似の問題。典型的かつ標準的な計算問題。昨年のセンター試験でも同じような問題が出題されたが、誘導がない分、難易度は上がった。

(3)は母平均の推定に関する問題。信頼度95%の信頼区間について、区間や幅がどのような条件を満たすかを調べる。教科書で信頼区間の意味をきちんと理解しておく必要がある。

(4)、(5)は異なる標本を抽出したとき、もとの標本との結びつきを考察する問題。

(3)の後半、(4)、(5)は一般的な求値問題ではなく、結果からどのようなことがいえるかを問う問題のため、公式を暗記しても解くのは難しい。

教科書の本文で学んだことを本質的に理解できているかどうか問われる問題であった。

## 第4問「数列」

(等差数列、等比数列、和の記号 $\Sigma$ 、漸化式)

(1)は等差数列、等比数列からなる等式にそれぞれの一般項の式を代入して定数を求める問題。

与えられた等式は一見複雑に見えるが、誘導通りに進められれば難しくない。

(2)は数列の和の計算問題。とても易しく、計算も単純なので、確実に得点しておくべき。

(3)、(4)は(1)とは異なる数列、異なる等式において、漸化式を導出して、その数列の性質を求める問題。丁寧な誘導があるので、誘導に沿って式変形を行えばよい。導出した漸化式が満たす性質を考察することがメインで、昨年までのセンター試験では問われなかった形式の問題である。漸化式の形からどのような数列であるのか理解できている必要がある。

## 第5問「空間のベクトル」

(内積、空間ベクトルと図形)

1辺の長さが1である正五角形や正十二面体について考察する問題。空間のベクトルの問題であるが、実質的には平面上のベクトルである。問題文で図が与えられており、誘導も丁寧であるから、誘導に沿って解いていけばよい。計算量は例年に比べて少なく、難易度もそこまで高くない。しかし、問題文が長く、正十二面体の見た目の凄さに圧倒された生徒も多かったと思われる。(2)の内積の問題では、文字 $a$ を用いて計算し、数値の代入はなるべく最後にすれば、計算ミスを防ぐこともできる。日頃から計算の工夫を心がけたい。また、(2)の(セ)は、四角形の形を解答群から選ぶ問題であった。

## §5. 新傾向問題の扱い

試行調査の結果から共通テストで出題されると予想された新傾向問題には次のようなものがありました。

- 5-1. 対話形式の問題
- 5-2. 日常生活と関連した問題
- 5-3. 定理や公式の証明問題
- 5-4. 正しい選択肢をすべて選ぶ問題
- 5-5. コンピュータの活用場面を想定した問題
- 5-6. 他教科との関連を意識した問題

共通テストでの扱いがどうだったかという観点で問題を振り返ってみたいと思います。

### 5-1. 対話形式の問題

2021年共通テストの会話文の分量をまとめると、次のようになります。

数学Ⅰ・A第1問[1] 5行

数学Ⅰ・A第3問 10行

数学Ⅱ・B第1問[2] 5行

明らかに会話文の分量が大幅に減少しています。会話の内容も、試行調査では太郎さんと花子さんが試行錯誤しながら進んでいくのに対し、共通テストでは花子さんが非常に優秀で、的確なヒントをノートタイムで発言しています。主体的・対話的で深い学びとは何だったのかとなりますが、試験時間を考えると、仕方がないと思います。

③ 太郎さんと花子さんは、①の解について考察している。

太郎：①の解は $c$ の値によって、ともに有理数である場合もあれば、ともに無理数である場合もあるね。 $c$ がどのような値のときに、解は有理数になるのかな。  
花子：2次方程式の解の公式の根号の中に着目すればいいんじゃないかな。

(数学Ⅰ・A第1問[1]の問題より抜粋)

### 5-2. 日常生活と関連した問題

数学Ⅰ・A第2問[1]の1問のみでした。

### 5-3. 定理や公式の証明問題

証明問題はありませんでしたが、公式の導出方法まで深く理解していないと難しい問題はありました。数学Ⅱ・B第1問[1]は $\sin$ による合成公式を暗記しているだけでは手が出なかったと思います。

### 5-4. 正しい選択肢をすべて選ぶ問題

### 5-5. コンピュータの活用場面を想定した問題

### 5-6. 他教科との関連を意識した問題

これら3つの問題については、第1日程では出題されませんでした。コンピュータの活用場面を想定した問題については、第2日程で出題されました。

以上のように、新傾向問題については、試行調査に比べてかなり軽めの扱いとなりました。ただし、この傾向が来年以降も続くとは限りません。今後の動向に注視しながら、少し長めの会話文の問題や、今回出題のなかった問題についても対策を続けていくのがよいと思います。

## §6. 来年に向けて

第1回共通テスト第1日程は、センター試験に新しい要素を若干プラスしたような試験でした。

第2日程は第1日程よりやや難しい問題でしたが、方向性は第1日程と同じであったかと思います。問題文の文章量と計算量は反比例するという傾向があるようです。第1日程は計算量が少なめでしたが、第2日程では計算量が増加しました。日常学習で計算もおろそかにしないことが大切です。

来年以降も基本的には昨年行ってきた対策が引き続き有効であると思います。中でも最も大切なのは教科書を使った学習です。教科書には例題や問題だけではなく、用語の定義や公式の証明などが掲載されています。教科書に掲載されている問題を解くだけでは非常にもったいないと思います。共通テストでは思考力が問われるとよく言われますが、土台となる知識がしっかりしていないと考えることはできません。教科書の通読を繰り返すうちに1回目では気が付かなかったことが見えてくるようになります。ただ、教科書には問題の解答が掲載されていないので、そこは授業で補っていただく必要があります。

問題演習としては、教科書の問題を全問解けるようになるだけでも相当力がつきますが、傍用問題集や参考書と併用していただくと効果的です。

これだけでも十分共通テストで満点が狙えますが、試験の心構えのために、予想問題集で総仕上げをするとよいと思います。