

大学入学共通テストおよび国公立大二次・私大

大学入試

分析と対策

2025
令和7年度

数学

学校法人 河合塾
数学科講師 長谷川 進

启林館

この冊子の内容は次の URL からもアクセスできます
<https://www.shinko-keirin.co.jp/keirinkan/kou/math/support/>

大学入学共通テスト

本試験の数学Ⅰ, A, 数学Ⅱ, B, Cの分析と学習対策を述べる。

(1) 大問構成

今年度の大問構成は以下のようになった。ただし、括弧内は配点であり、★は選択問題（3問選択）である。また、形式は次のように分類した。

- ・センター／センター試験型の問題
- ・会話／太郎さんと花子さんの会話
- ・考察／太郎さんや花子さんが考察する（会話なし）
- ・活用／実生活に関連づけた問題
- ・証明型／証明を穴埋め
- ・丸投げ／解答を追体験させたり、解答の方針をほとんど受験生に委ねたりする問題

設問別平均点は河合塾「共通テストリサーチ」によるものである。全体の平均点は大学入試センター発表による。

数学Ⅰ, A

大問	単元(配点)	形式	選択肢問題 (配点)	平均点
1	[1] 数と式 (10)	センター 会話	1題(3)	7.1
	[2] 図形と計量 (20)		4題(5)	11.6
2	[1] 2次関数 (15)	活用, 会話	2題(5)	6.1
	[2] データの分析 (15)		5題(13)	6.7
3	図形の性質 (20)	センター	3題(6)	10.5
4	場合の数・確率 (20)	活用	4題(2)	11.8
全体会				53.51

数学Ⅱ, B, C

大問	単元(配点)	形式	選択肢問題 (配点)	平均点
1	三角関数 (15)	会話, 丸投げ	3題(9)	7.6
2	指数・対数 (15)	活用, 考察	4題(10)	8.0
3	微分・積分 (22)	センター	10題(13)	13.6
4	★数列 (16)	センター	7題(9)	7.1
5	★統計的な推測 (16)	会話	7題(9)	4.2
6	★ベクトル (16)	会話	8題(13)	7.0
7	★複素数平面 (16)	会話	8題(14)	3.7
全体会				51.56

共通テストの特徴である選択肢問題は、新課程になっ

た今年度は出題のしかたに少し変化があった。

24年度旧課程数学Ⅰ・Aは5問120点中13題40点、25年度新課程数学Ⅰ,Aが4問100点中19題34点である。100点当たりの点数はほぼ変化がないが、25年度は「第4問は【ス】と【セ】の両方が正しくて1点」のようなセットでの配点が増えたので点数の割には選択肢問題の数が増えている。

また24年度の旧課程数Ⅱ・B（選択者が極端に少ない第3問は除く）は21題52点であったが、25年度の新課程数Ⅱ, B, Cは全問（116点）のうち47題77点になり、100点当たりに換算すると題数がほぼ2倍になっている。数Ⅰ, Aと同様に複数の問題をセットで配点するものが増え、配点の割に選択肢問題の数が多くなるようにしている。

数Ⅰ, Aも数Ⅱ, B, Cも試験時間が70分に増えたので考える手間を増やそうとしているのだろう。

26年度以降も70分の試験時間に合わせて今年度程度の選択肢問題が出題されるであろう。選択肢形式の問題は大量の選択肢の内容を素早く理解する必要がある。これは数学の学力とは別の能力であるから、数学の学力をある程度身につけた後にこのタイプの問題の演習を十分にする必要がある。

(2) 難易度

昨年度の平均点がⅠ・Aは51.38点、Ⅱ・Bは57.74点であったから、今年度のⅠ, Aはほぼ変化無し、Ⅱ, B, Cはやや難化した。Ⅱ, B, Cが難化したのは選択問題でどれも昨年度より選択肢問題が大幅に増え、解く手間がかかったためであろう。

(3) 数学Ⅰ, Aの設問別分析

第1問

[1] 二次方程式についての良問。出来もいい。因数分解、必要条件・十分条件も問うていて、教材として扱いたくなる。【ケ】の正解率は56%もあった。

[2] 三角比の良問だが少し難しい。平均点は11.6点／20点である。最初の【ツ】、【テ】は正解率が20%であり、ランダムに選べば $\frac{1}{9} = 11\%$ なので意外にできている。 R_2 を求めるのはその前にやった R_1 の求め方を真似すればよいが、接弦定理を用いて $\angle APB = \angle ABQ + \angle BAQ = 180^\circ - \angle AQB$ を示すほうが早い。

これまで、共通テストの三角比は、選択問題である平面幾何の知識が不要な問題を生徒に与えていたと思われるが、平面幾何が必須になったのでそれを積極的に使う指導をすべきかもしれない。

最後の $\frac{\sqrt{トナ}}{二}$ と $\sqrt{ヌネ}$ は正解率が30%，

39%と上がって終わるという不思議なことが起きている。 \square を間違えても、 $\sqrt{トナ}$ と $\sqrt{ヌネ}$ は同じだろうとした受験生が多かったのかもしれない。

第2問

[1] 二次関数の噴水への応用。春の数学会では「複数の噴水が同一平面上にあると仮定してよいのか」という意見が出たそうである。実世界への活用と言いつつ現実離れした内容を持ち込む作問は、早晚行き詰まる気がする。

簡単なはずの \square の正解率が81%と衝撃的に低い。3ページも問題文を読まされてここにたどり着いたときは既に力尽きていた受験生が19%いたのだろう。

問題のレベルが高いとは思えないが、平均点は6.1点／15点しかない。最後の $\frac{ス}{セ}$ ， \square がどちらも正しくて4点（今回はこういうセットでの配点が目立つ）という部分の正解率が13.4%にとどまり、15点中の4点がなくて実質11点満点の問題になっているからだろう。

長い問題文と花子と太郎の会話から出題の意図を理解する力は、数学の教科書を勉強していても身につかない。同様の問題の練習が必須である。

[2] データの分析。昨年度はベースボールマガジン社の発表しているデータを元にして驚いたが、今年度は国土交通省発表のデータが元になった。問題文が7ページもあるのは昨年度と同じである。

最初の \square の正解率が41%にとどまるが、次の四分位範囲を求める \square の正解率が80%と上るのは勉強したらできるはずのことだからだろう。

\square の正解率は18%と低く、これが正解の場合のみに点数を与える \square の正解率は、13%と下がる。問題文の「 x と y には正の相関がある」から $s_{xy} > 0$ となるので、 \square ができたら間違いなく \square はできるはずなのに不思議である。

新課程で導入された仮説検定を問うのが \square ， \square ， \square ， \square である。これがセッ

トで4点。こういう配点に今後もなるであろう。正解率は54%である。

第3問

図形の性質が必須になった初年度に、いきなり空間图形、それも五面体と、見たことのない問題であったが、平均点は10.5点／20点であり、昨年度の8.5点より上がった。上手に難易傾斜のついた良問である。最後の \square の正解率は15%。8択なのでほとんどの受験生がランダムに答えたようだ。

第4問

新課程で導入された期待値を繰り返し求める問題。問題文がほぼ余白無しの4ページもあり、読むだけで大変だが、平均点は11.8点／20点。昨年度の12.8点とほぼ同じである。

問題の途中で設定を変え問題文を長くするという作題方法は、教材作りの参考になる。

(4) 数学Ⅱ・Bの設問分析

第1問

昨年度出題されなかった三角関数が今年度は出題された。平均点は7.6点／15点。出来が悪いのが \square ， \square シス

（セットで3点）の部分。正解率が24.5%しかない。(ii) で1ページ使った誘導が活用されていない。最後の \square が同じテーマだが正解率が29%と少し上がる。

こちらは誘導なしの「丸投げ」なのに、かえって出来が良くなるのである。1ページも読ませる誘導は誘導になっていないということであろう。共通テストの数学には長文を読みこなす能力が必要とよくわかる。

第2問

指數・対数の実生活への応用。昨年度の平均点は10.2点／15点であったが、今年度は8.0点／15点と少し下がった。理由は簡単で最初の \square に至るまで1ページ分の問題文を読む必要があるからだ。集中力が欠けてしまったのであろう。正解率は63.6%しかない。ここは $r \square$ という聞き方で良いのではないだろうか。 \square を正解した者については \square まで9割近くが正解している。類題を解いたことがある可能性が高いので、 \square が原因で出来が悪いのは残念である。

第3問

微分・積分。平均点は13.6点／22点。昨年度は17.9点／30点なのでほぼ同じ難易度である。前半は出来が良く、**シ**, **ス**（セットで1点）でも正解率は59.3%ある。ところが次の、グラフを選ばせる**セ**で正解率が33.1%に落ちる（6択）。以後はすべて選択肢問題であり正解率は40%前後である。選択肢が2個から4個と少なかったからだろう。こういう問題も入れてくれると時間が足りない受験生にはありがたいはずである。

第4問

格子点の個数を数える問題。このテーマは恐らくセンター試験以降本試では初めての出題であろう（追試ではある）。当然出来は悪い。平均点は7.1点／16点。昨年度が13.6点／20点、昨年度が12.4点／20点なのでかなり難化した。1ページ以上問題文を読んで解く必要がある**ア**, **イ**（セットで2点）は格子点を数個数えるだけなのに正解率は77.3%しかなく、次の**ウ**, **エ**, **オ**（セットで2点）も正解率は76.5%である。これが誘導になっているはずの**カキク**は正解率が42.9%しかない。本問のような1ページ問題文を読んでから解き始めるような問題を生徒に練習させる必要がある。

第5問

統計的な推測。正規分布の利用と仮説検定の標準的な問題。平均点は4.2点／16点。昨年度が5.1点／20点なのでほぼ同じである。昨年度まではこの単元を独学した者や苦し紛れに選択した者が中心なので出来が悪いのはしかたなかったが、今年度は高校の授業で勉強した者が大半なので平均点が上がると予想していたから、この結果は意外である。最初の**アイウエ**から正解率がたった41.6%である。勉強していない受験生が6割近くいたということである。この単元は公式を覚えて当てはめるだけなので練習をするだけである。来年度は出来が良くなることを望みたい。仮説検定の配点は、**スセソタ**が正解で**チ**, **ツ**のセットに2点を与えるというもので、よく考えられていて、作問の参考になる。

第6問

3年続けて空間ベクトル。球面正三角形の問題。河合塾ではこのテーマを予想して生徒にやらせたので役に立ったと思うが、初めてみる生徒には難問にみえたであ

ろう。実際、平均点は昨年度の11.7点／20点から7.0点／16点とかなり難化した。昨年度は選択肢問題が2題6点と少なかったが、今年度は8題13点と大幅に増えたのも難化の理由の一つである。初めのほうの**ウ**, **エ**, **オ**（セットで3点）で正解率が48.3%になってしまう。最後の**ス**, **セ**はどちらも8択なのに正解率は32.4%, 21.5%と意外と高い。上位層はなんとかなったということであろう。

第7問

共通テストはもちろん、センター試験、その前身の共通1次試験を通じて初めて出題される複素数平面・二次曲線なので注目したが、今回は複素数平面であった。標準的な軌跡の問題だが、問題文が6ページもあるためか出来が悪い。平均点は3.7点／16点である。学校で勉強した理系生が選択したはずなのに、第5問「統計的な推測」より平均点が低いのは意外であった。最初の**ア**～**エ**（セットで2点）の正解率が41.7%しかなく驚いた。引き算するだけのこれができるのはまずい。新しく出題される単元は最初の2年ぐらいは穏やかな出題になるのが過去の例である。来年度は二次曲線でこのレベルの出題なのではないだろうか。

2

国公立二次試験、私大入試

(1) 今年度の特徴

昨年度に引き続き入試傾向が変化している大学が目立つ。各大学の入試対策には、先入観を捨て最近5年程度の問題を確認して新たな傾向に対応することが重要である。また、「国公立大の医学部ならどこでもよい」という受験生は、有名大学や地元の大学以外の入試問題も調べて自分に最適な大学を選ぶべきである。医学部だから数学が難しい、というのは全くの誤解である。

(2) 各地区の主要大学の傾向、特徴

北海道地区

北海道大前期日程理系の入試は昨年度易化したが、今年度も同じレベルであった。易しくはないがかなり高得点が狙える。ベクトルと確率が出題されなかつたのは注目される。3番(1)の積分は、部分積分を繰り返すときに途中の \int は省略すると、

$$\begin{aligned}
I(a, n) &= \int_0^{2\pi} e^{ax} \sin(nx) dx \\
&= \underbrace{\left[e^{ax} \frac{-\cos(nx)}{n} - a e^{ax} \frac{-\sin(nx)}{n^2} \right]_0^{2\pi}}_{\frac{1-e^{2a\pi}}{n}} + \underbrace{\int_0^{2\pi} a^2 e^{ax} \frac{-\sin(nx)}{n^2} dx}_{-\frac{a^2}{n^2} I(a, n)} \\
&= \frac{1}{1+a^2} \cdot \frac{1-e^{2a\pi}}{n} = \frac{n}{n^2+a^2} (1-e^{2a\pi})
\end{aligned}$$

と容易に求められる。理系生は大学でテーラー展開などでこのような部分積分をすることになるから、高校生のうちに指導しておいてもよいと思う。

文系は昨年度は4題とも満点が狙えるものであり、実際そういう生徒が多かったが、今年度はそれよりは少し難しくなったが相変わらず高得点者が多いはずである。例えば1番が簡単な3次関数の極値と接線を求めさせるものであり、そこで落ち着いて満点を取ると残りの問題も取り組みやすかったと思う。

後期理系は昨年度易化しすぎたと判断されたようで難化した。どの問題も解きにくいが(1)は解きやすいように配慮されている。1番(2)は、

$$\begin{aligned}
|f(x) - \frac{3}{5}| &= \frac{5}{2} \left| x - \frac{3}{5} + \frac{1}{5} \right| \left| x - \frac{3}{5} \right| \\
&\leq \frac{5}{2} \left(\underbrace{\left| x - \frac{3}{5} \right| + \frac{1}{5}}_{\text{三角不等式}} \right) \left| x - \frac{3}{5} \right|
\end{aligned}$$

とするとよい。三角不等式を利用する面白い問題である。

札幌医科大は昨年度はやや易しくなっていたが、昨年度やや難化して従来のレベルに戻り、今年度も同じレベルだが、積分の計算は少し楽になっている。このレベルが来年度も続くと思われる。①の小問集合は落とせない。④は、ちゃんと勉強していれば誘導にしたがって満点が狙える数Ⅲの微積分の良問である。

旭川医科大は過去2年と同じレベルである。北海道大、札幌医科大と比べると数学は一番難しい。特に問題3問3は面倒だが、最後の答えはきれいなので感動する。問題4問3は問2と無関係に証明できる。問2が誘導だと思うと方針に困る。冷静な判断が重要である。

東北地区

東北大前期は文理とも昨年度難化したが、今年度はやや易化したため、どの問題も中上位生に解かせたくなる良問である。東北大は難化と易化を繰り返すことがある。来年度は難化するかもしれない。整数問題が出題さ

れなかったのは新課程での扱いが軽くなったことを配慮している可能性がある。文理共通①(3)は「+1が2回と-2が1回で合計0」が明らかだから、「nが3で割り切れないから確率が0」とか「確率は0」ですましてしまう答案もあったと思われる。実際の採点がどうなのか知るよしもないが、東北大の答案で1行で終えるのは危ない、と生徒には指導したい。理系④は数Ⅲの微積分と極限の基本事項が確認できる良問である。理系⑥は三角関数を図形問題へ応用する良問である。上位生に解かせたい。

秋田大はかなり易化した。特に医学部は医学部専用の問題でさえ第7問で「 $a_n + 2S_n = 3 \cdot 2^{n-1}$ から、 $\{a_n\}$ の漸化式と a_n を求めさせる」程度である。満点続出であろう。数学では差をつけない、という大学の強い意志を感じる。

弘前大・医学部は例年数Ⅲ重視であるが、今年度は3題とも数Ⅲ、数Cであった。すべて良問であるが、教科書の例題程度であり、秋田大・医学部と同レベルである。

福島県立医科大は第1問が易しめの小問集合、第2問、第3問でぐっとレベルが上がるという構成であり、例年通りである。第2問の五角形の面積比は面白いが手こずるだろう。

関東地区

東京大は文理ともやや難化した。昨年度に続き、文理共通問題がなかった。以前よりも文系は理系より易しめにする傾向がはっきりしている。2014年度以来多数出題され続けてきた「図形を実際に動かして考察する問題」は、今年度は文系第2問の「円を動かす」である。類題がないので受験生は苦労したと思う。理系は面白いが完答はしにくい問題ばかりである。第1問はベジェ曲線の長さを求める問題。(3)の「曲線の長さを a の多項式の形で求めよ」が「 $\sqrt{\text{四次式}}$ の“中身”が完全平方になる」を示唆していると読み取る必要がある。第2問(2)は $\log \frac{1+x^{\frac{1}{n}}}{2}$ より小さい関数をどう作るかが難しい。相加相乗平均の不等式から $\frac{1+x^{\frac{1}{n}}}{2} \geq \sqrt{x^{\frac{1}{n}}}$ とするか、(1)の不等式で $x = \frac{1}{t}$ として $\log t \geq 1 - \frac{1}{t}$ を導き $\log \frac{1+x^{\frac{1}{n}}}{2} \geq 1 - \frac{2}{x^{\frac{1}{n}}+1} \geq \frac{x^{\frac{1}{n}}-1}{2^{\frac{1}{n}}+1}$ $(1 \leq x \leq 2)$ とするかであろう。ただし、(1)を使わずに部分積分により直接極限を求める事もできる。上位生に解かせるべき良問である。第5問の「場合の数の漸化式を作る」という問題は大半の受験生が(1)で終わったと思われるが、巧

妙に作られた面白い問題である。文系生には難しすぎて出せないので、文系は標準的な確率漸化式の問題を第3問として出題したのだろう。文系の問題を何年か後に発展させて理系の問題とする場合があるので理系生は文系の過去問も見るべきである。

一橋大は昨年度易化し、昨年度もそのレベルであったが、今年度は大幅に難化して以前のレベルに戻った。東大文系より断然難しい。特に①はいきなり整数の難問である。(1)の $d(2025)$ だけ求めて、後は飛ばした受験生が多そうだ。最後の⑤は確率の漸化式で、 n の偶奇分けが生じ、しかも聞いていることは条件つき確率、とハードである。ここまで明確に難化したのだから来年度もこのレベルが出題されるであろう。

東京科学大・理工系（旧東京工業大）は昨年度に続きやや易化した。とは言っても十分ハイレベルな出題であるが、昨年度までの難問揃いでは受験生の学力を測定しにくいと思ったのだろう。来年度もこのレベルの出題がされると思うが、一橋大の例もあるので再び以前の難しさに戻る可能性もある。①は逆関数の積分。グラフの対称性に注目すべき。②(2)の「四面体を“高さがわかりやすい四面体”に分割して体積を求める」という手法は上位生は身につけておきたい。京都府立医科大②も同様なので一緒に解くとよい。どの問題も誘導をうまく利用して解くことを目指せばよい。

東京科学大・医歯系（旧東京医科歯科大）は昨年度、昨年度と易化したが今年度は難化し、以前のレベルに戻ったのは一橋大と同様である。①の正二十面体のサイコロに始まり、どれも重厚な問題である。③で逆関数を扱っているのは理工系①の影響なのかもしれない。

慶應義塾大・医学部第1問(1)は数B「統計的な推測」から正規分布についての出題である。現役生は公式に当てはめるだけの問題だが、勉強していな高卒生は手がつかなかっただろう。今年度のような新課程生と旧課程生が混在しているときは配慮してもらいたかった。なお、他地域だが、福井大・医学部⑤はこの単元から仮説検定を出題しているが、高卒生に配慮して選択問題にしてある。

慶應義塾大・薬学部第1問(4)は立体が一意に決まらないので厳密には解答不能である。切断面が x 軸を含むという条件を書き忘れたのであろう。

早稲田大・理工学部第3問は完全順列についての問題。やったことがあるかどうかで極端に出来が分かれるだろう。第5問は曲線上に有理点が無数に存在することを示す問題。古典的な数学の問題で高校の範囲で扱える

ものは、上位生にはやらせておくべきなのだろう。

中部・北陸地区

名古屋大は理系が昨年度難化し、昨年度も同じレベルであったが、今年度はやや易化した。易しくなく手間はかかるが誘導に従えば解けるのである。文系は昨年度やや難化し昨年度はやや易化したが、今年度は再びやや難化した。難化の理由は理系との共通問題が2題になったことである。名古屋大文系の受験者は数学が比較的苦手な者が多いので、3題中2題も理系と共通なのは辛い。理系④=文系③の、確率の(2)では論述は書きにくいかもしれないが答えは予想できる。そこまでは書こう。(3)はこつこつ場合分けして、満点が取れなくても部分点を取るべきである。完答できなくても部分点を取る、このような答案の作り方は本番で急にはできない。受験生にややハードな問題を与えて答案を書かせる練習が必要であろう。

名古屋工業大は今年度も良問揃いである。①(2)は $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{g(x) - g(a)}$ を求める問題。ロピタルの定理を使っては点数をくれないだろう。③は図形的な考察も必要となる平面ベクトルの良問。

岐阜大・理系③は簡潔なルールで生じるカードの複雑な動きを考察させる良問。東大・理系第5問とセットで生徒に与えるとよいと思う。同じく⑤は数Ⅲの積分が $t = e^x$ とすると $\int_a^b (t-a)(t-b) dt = -\frac{1}{6}(b-a)^3$ に帰着するという良問。他地域だが、京都工芸繊維大①が $t = e^{-x}$ とおくと2次関数の積分に帰着する問題である。一緒に解くとよい。

信州大・理学部数学科④(2)は面倒な積分のはずなのに(1)を利用して置換積分すると簡単になる面白い計算問題。

浜松医科大④は“素数砂漠”についての良問。幅が50の区間で素数を一つしか含まないものの存在を示させる。

新潟大・理系⑥は部分積分を使って面積を求める良問である。

関西地区

京都大は文理とも昨年度やや難化したが、今年度はやや易化した。

理系の配点は、昨年度は珍しく「30点4題、40点2題」になったが、今年度は従来通り「30点2題、35点4題」

に戻った。また、昨年度は3題が(1)(2)の形式になったが、今年度はそういうものは1題のみであり、従来の誘導なしの形式に戻った。従来数Ⅲは1, 2題であるのに昨年度は4題になったが、今年度は2題に戻った。諸々昨年度が例外だったようだ。

①の小問集合は落とせないが、意外と問2の積分で満点が取れなかつた者が合格者にも多い。この程度の積分の計算は必ずできるようにして欲しい。②は京都大定番の3で割った余りに注目する整数問題。④(1)は京都大らしい空間ベクトルの問題。他の大学はこんなテーマは出さない。文系⑤とほぼ同じ問題だが、理系は定点がただ一つに定まることの証明まで要求していて、これは難しい。文理で上手に難易度を分けているのはさすがである。⑥は確率の漸化式。事象を詳しく分析する必要があり、難しい。

文系①問1は指數・対数の良問。類題を解いたことのある受験生は多かったろう。類題は久留米大第1問(2)である。問2は整数の割り算に整式の割り算を利用する定番の問題。③は確率漸化式。 X が6の倍数になる確率なので、6で割った余りに注目すると大変なことになる。3で割った余りに注目する必要があるという、盲点を突く問題。十分難しいが理系には易しいという考え方で、理系⑥はさらに難しい問題になったのだろう。京都大対策は大変である。

大阪大前期は文理とも、昨年度は手がつかない可能性のある難問があったが、今年度はそういうものではなく、やや易化と言える。

理系は10年以上出題され続けてきた空間図形が3年前出題されなかつたが、一昨年度復活し、昨年度今年度と出題されていて大阪大対策に必須と言える。理系⑤は京都大⑥と同程度の難しさだが、こちらは誘導がつく。大学の特徴が現れている。

文系②は見た目は驚く問題だが、(1)の誘導が適切なのでそれに従えばよい。この $\{a_n\}$ は

$$\frac{1}{\sqrt{1-x}} = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n \quad (0 < x < 1) \text{ を満たす。つまり, } \frac{1}{\sqrt{1-x}} \text{ が母関数である。}$$

大阪公立大は難問を出す大学だが、今年度も③はハードな整数問題。3年続けて整数の難問である。

中国・四国地区

広島大・理系は21年度、22年度はコロナ流行で高校の対面授業が減つたことを配慮したのか数Ⅲの積分を出題していなかつた。23年度、24年度は元に戻り数Ⅲが

2題出題されていたが、数Ⅲ、C4題（積分2題）と数Ⅲ、Cを重視する傾向になつた。融合問題が3題もあり、煩雑な計算もある。昔の穏やかな出題は期待せず、しっかりと対策して欲しい。第1問(2)の $\int (\log x)^2 dx$ は普通に部分積分する以外に、 $t = \log x$ と置換してから部分積分する方法も有力である。第4問は条件つき確率の極限への区分求積法を応用する良問。第5問は複素数の数列の良問。3点が一直線上にあることを示させている。

岡山大・理系①は $3x+11y=1000$ の整数解をすべて求めさせ、続く②では空間の格子点の個数を数えさせている。

島根大・医学部③は区分求積法の基本問題。区分求積法を勉強した後の練習問題にちょうど良い。④が極限のハイレベルな問題なので、③は少しレベルを抑えたのだろう。

徳島大・医学部第3問は $\ell: y=x$ のまわりの回転体の体積。

高知大・教育学部②(3)は \cos の5倍角公式。

九州地区

九州大・前期日程は文理とも一昨年度まで2年続いて少しずつ難化し、昨年度やや易化したが、今年度は大きく易化した。一昨年度まで長文問題を出題していたのと様変わりした。医学部医学科では満点を取っても不合格になったものがいるかも知れない。来年度以降もこのレベルが続くとは思えないでの、九州大対策は24年度を基準に考えるべきであろう（23年度は難しすぎる）。

九州大・前期理系は、第1問は九州大が好む「空間での垂直条件」。第2問は $y=\tan x$ と置換せよ、と誘導をつけた定積分。第3問（文系と共通）は8で割った余りに注目せよ、と誘導がついた整数問題。第4問はかつてのセンター試験のような三角比の問題。第5問（文系と共通）は3次方程式（因数分解されている）と確率の融合問題。場合の数を書き出せばよい。

九州大・前期文系は、第1問は3次関数のグラフと放物線の共通接線を求めるだけの問題。第2問も円周上を動く点Pについて $AP^2 + BP^2$ の最大値を求めさせる、座標平面や三角比で容易な典型問題。これをぐっと難しくしたもののが佐賀大・医学部第2問である。

熊本大・医学部第3問は、四面体を直線のまわりに回転してできる立体の体積。上位生に解かせたい。第4問は区分求積を利用するハイレベルな良問。

熊本大・教育学部第2問は、格子点をたどつて動く点

Pの動き方の総数 a_k について $\sum_{k=m}^{m+n} a_k = {}_{m+n}C_m$ を示す問題。中上位生向けの二項係数の練習問題に最適である。熊本大は22年度にも二項係数の良問を出題している。作題に精通した教官がいるのかもしれない。

宮崎大・医学部第5問は $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} = \sum_{k=1}^n \frac{(-1)^{k+1}}{k} {}_nC_k$ を示させる。二項係数が大好きな東大対策に適している。

鹿児島大・理系I(2)は相加相乗平均の不等式、またはコーシー・シュワルツの不等式を使えばよい。

琉球大・理系Iは、数Ⅲの微分法と数学的帰納法を用いて不等式 (e^x のテーラー展開に関するもの) を示させる良問。

産業医科大第2問(6)は等面四面体（4面が合同）の体積。等面四面体は直方体に埋め込めるなどを指導しておくべきだろう。

3 対策

理系生では積分は数Ⅲのものが中心となり数Ⅱのものの練習が足らない傾向がある。例えば部分積分は、 $f(x)$ を n 回積分したものを $F_n(x)$ と表して

$$\int_a^b f(x)g(x) dx = \left[F_1(x)g(x) - F_2(x)g'(x) \right]_a^b + \int_a^b F_2(x)g''(x) dx$$

まで上位生には指導すべきと思う（部分積分を2回行ったがもっと続けることもできる）。これで整式の積分はかなり簡単になることが多い。例えば東大・理系第1問(2)の面積は

$$\begin{aligned} \int_0^1 (3t - 3t^2)(6t - 6t^2) dt &= \int_0^1 18t^2(t-1)^2 dt \\ &= 18 \left[\frac{t^3}{3}(t-1)^2 - \frac{t^4}{12} \cdot 2(t-1) + \frac{t^5}{60} \cdot 2 \right]_0^1 \\ &= \frac{3}{5} \end{aligned}$$

となり、展開して積分するより計算が簡単でミスしにくいはずである。

共通テスト数Ⅱ, B, Cは、理系生は統計と2次曲線・複素数平面のどちらを選択するか迷うだろうが、統計も

勉強しておくべきである。文系生の大半が選択する統計がハードになるとは思えないからだ。もちろん、2次曲線・複素数平面ももう一回は穩やかな出題になるはずだが、過信は禁物である。この分野は難しい問題がいくらでも作れる。今年度のベクトルがハードだったように、あのレベルに合わせてくることも想定される。理系生はどちらかやりやすいほうを選べるのであるから、そのメリットを活かすほうがよい。

長谷川 進 (はせがわ・すすむ)

授業は東大京大理系クラス、医進クラスを中心に担当する。

共通テスト対策「共通テストマスタードリル」作成チーフ。他に執筆は河合出版「Iシリーズ」「Jシリーズ」「Kパック」「共通テスト対策パック」など。

著書：「マーク式基礎問題集数学Ⅰ・A 六訂版」（河合出版）、

「教科書だけでは足りない～統計的な推測」（河合出版）