

◆文系数学◆ 科目別講評

(1) 出題方針

文系数学は全学部日程、学部個別日程とも例年と同じく3題の出題である。〔I〕は空所補充問題であり、〔II〕〔III〕は記述問題である。出題範囲は高等学校の数学 I、数学 A、数学 II、数学 B(「数列」および「ベクトル」)であり、各分野から満遍なく出題している。特に重要な分野からは重複して出題されることもある。受験生が高等学校までに学んだ基本的な事項の理解や計算力を問う問題を集めている。数学的に重要かつ基本的な事項の理解の程度を問い、その理解の上に、1つの問いの中にいくつかの単元の内容を組み合わせ、基本事項の応用力や数学的思考力を試す問題を出題している。もちろん、論理を展開する国語力も必要になる。問題を解くには、まず問題をよく読み題意を理解することから始まる。小問はその理解を助け、最終的な解答に至る誘導を与える。この流れに沿って解くことを期待しているが、必ずしもこれにとらわれず独自の方法で解いてもよい。解答においては論理的に飛躍することなく、独りよがりになることなく、丁寧に論拠を示しながら、採点者が理解できるように解答することが大事である。このような能力、すなわち、論拠を示し、わかりやすく自分以外の人に論理的に説明し、文章として表現する能力は、大学においても社会に出ても大事な能力であり、多方面から求められている能力である。

(2) 解答状況および解説

全学部日程(文系)

想定していたより全体的に出来ていたが、得点分布は広く散らばった。

〔I〕典型的な基本問題を出題した。(1)は丸暗記ではなく、元々の三角関数の合成の意味がわかれば容易であったはず。(2)の(オ)の出来が極めて悪い。理解できていれば本来(エ)に比べて差が出ないはずである。(3)は誰でも(キ)まではできるはず。(ク)以降も教科書の例題等で見たことのある筋道を辿れば正答に到達するはず。ここで出来が分かれ、正答はおおよそ半分の割合であった。

〔II〕3次関数の極大値、極小値またそのグラフなど基本的な事項や、3次方程式の解の配置などを題材にした。(3)までは、教科書等でもよく扱われる問題で、基本的によくできていた。ただし、解答の記述の正確さや適切な説明の抜けた答案が多かった。

〔III〕三角形を題材にベクトルの基本的な取り扱いに関する問題である。(1)は三角形の成立条件、(2)は内積の値に関するものであり基本的な事項である。ここまでは、多くの受験生が正答を得ていた。(3)は、点Oが三角形の内接円の中心であることを利用する問題で、出来が分かれた。内積の図形的性質を用いても、その他の方法でも示すべき式を得ることができる。 s, t の2つの連立方程式から s, t を正しく求めることのできない答案も多かった。(4)まで解答できている答案は少なかった。

学部個別日程:文学部、経済学部

全体的に出来が良くなかった。

〔I〕(1)平行移動の数式

〔II〕2次関数と直線で囲まれる部分の計算でよく出題される題材である。しかしながら出来は良くなかった。図を正しく書き、丁寧に計算してほしい。いわゆる1/6公式が使えない場合である。丁寧に計算することが重要である。(3)は、相加相乗平均の利用であり、本学でも過去出題している題材といえる。ほとんどできていない。

〔III〕後半は難しく見えるが、前半の(1)は、数列の漸化式を作ることから始まる。そもそもここができていない。 $n=1, 2, 3$ の関係のみから p, q を求めてもすべての自然数 n について関係式を満たすかどうか確認が必要になる。必要条件なのか十分性も満たされるのか普段から注意していないように見える答案がほとんどであった。予想通りであったが、(2)も当たり前の記述ができていなかった。簡単なことでも正確に表現することが不可欠である。(3)以降はほとんど手が付けられていなかった。

学部個別日程:政策学部、文化情報学部(文系型)、スポーツ健康科学部(文系型)

[I] (1) 確率の問題である。公式そのままというより、正しく状況を整理して数え上げる能力を問うようにしている。後半部分で特に出来に差が出た。(2) (カ) はほぼ出来ていたが、(キ) 以降の正答率が極めて悪い。全問記述の [II] と [III] の難易度を抑えた分もう少しこも正答してほしかった。

[II] 絶対値を含んだ積分の計算で、 α の値によって途中で場合分けが必要になる。多くの受験生が苦手とする分野で、過去の出題時と同様に (4) の出来が極めて悪い。また、(3) までも簡単な計算のミスなどが多く見受けられ、実際は (3) まで正しく到達できていない答案がほとんどであった。

[III] 度数分布表を題材に、データの基本的な取り扱いを問うている。文系学部を目指す受験生にとっても大学入学後に必要となるような事項をまとめて出題した。高得点の受験生が多くても構わない設問として出題したが、全体的によく出来ておりホットとしている。ただし、(5) まで解いていなかったり、記述式の答案で求められる途中経過等が不十分な答案もあつたりして、そこで得点の差がうまれた。

学部個別日程:法学部、グローバル・コミュニケーション学部

[I] (1) さいころに関する頻出問題である。余事象をうまく活用できたかどうかで (イ) や (ウ) の計算が正しく出来たかが分かれた。

(2) 計算ミス以外は正しくできるはずであったが、正答率は半分程度で実は差がついた。

(3) 易しいつもりで出題したが、(ク) (ケ) (コ) の正答率が極めて悪い。誤答というより白紙の解答が多かったのが気になる。

[II] ある程度最後まで解ける問題として、円に内接する四角形を問うている。四角形の向かい合う角の和が 180 度になるのでよくある計算とも言える。(4) で2つの場合があらわれるかどうか吟味していない答案が多かったが、そもそも (3) まで解ききっている答案がおおよそ3割を切っている。想定したより出来ていない。

[III] 直線の通過領域と呼ばれる題材である。直感的なことを数式や説明などを加えて議論する内容で、多くの受験生にとっては難関な内容と言える。受験生の学部なども考慮して、この題材を選んだ。途中経過を丁寧に採点に反映したのだが、図を書いたり、説明を丁寧に書いたりすれば教科書や参考書のどこかで見かけたことがある議論をしていることがわかるだろう。得点差が出た問題であった。

学部個別日程:神学部、商学部、心理学部、グローバル地域文化学部

[I] (1) 正八面体の基本問題である。(エ) のみ標準的で (ウ) までには正解したい。

(2) 真数条件の忘れもちろんあったが、そもそも解けていない解答が半分程度あった。

(3) 一見難しいが、きれいな三角形になるようにしてある。計算ミスを防ぐために図示したりして欲しい。全体的に正答率が低い。

[II] (1)、(2) は、同じ結果を別々の表現で確認してもらう問題で、(3) 以降のヒントにもなっている。答えだけでなく、途中の記述力で得点の差が出た。最大となる x の値が必要になるのかどうか再度考えてほしい。本学が記述式答案を採用している理由でもある。

(4) は殆ど手が付けられていない。

[III] 最後まで解いている答案はほぼ無かった。確かに後半は短い時間で解き切ることは難しいが、(2) までは問題文の状況を把握することができれば、正答にたどり着ける。問題文の読解力が必要となる出題であった。(2) まで解けている答案が合格者の目安の得点であろう。

学部個別日程:社会学部

[I] (1) (オ) はほとんど出来ていないが、(ウ) (エ) の出来も良くない。例を書き下したりして状況を正しく掴むことが必要である。

(2) 3次関数に関する出題で、点に対する対称移動、面積、共有点の個数などよく出題される項目である。多くの受験

生に出来てほしかったが、大きな得点差が出た問題となった。

[Ⅱ] 数列を題材にしているが、後半は公式そのままではなく数列の出来方の関係を書き下すタイプの問題である。多くの理系では頻出のテクニックであるが、本来文理の差は無いはずなので、チャレンジして欲しい。この設問の後半部分がこの日程で最も差が出た問題で、普段の演習の質と量が表れたかもしれない。

[Ⅲ] 三角形の傍心を題材にしているが、平行線と交わる直線のなす角などの初等的な幾何的性質を問うている。(1)しか手をつけられていない答案が非常に多く見受けられ、またその記述も正しくない答案が多かった。中学生までの幾何学的素養が欠如しているように思われる。有名な性質を出題しているので問題集の例題にも類題があるが、採点の結果全ての日程の問題のうち最も出来が悪い問題であった。

(3) 受験生へのメッセージ

全体を通して、簡単な問題でのケアレスミスが目立つ。簡単な問題を確実に解くことが大事である。限られた時間の中ではあるが、検算をしながら進める習慣を身に付けておくべきであると思われる。記述問題では丁寧な記述が求められる。答えのみでなく導出過程も含め、解答欄にあるすべての記述が採点の対象である。丁寧かつ論理的な推論とその表現力が問われている。また、論証問題と同様に「何々を求めよ」との問においても求めたもの以外に解がないことを示すなど、丁寧かつ論理的な推論を示すことが必要である出題もある。

図形問題や関数が現れる問題では、解答に求められていなくとも図を描くことは視覚的イメージから解答への手助けとなる。場合により正確な図形やグラフを描くことが必要となる。また、一見複雑な問題にも図形的な性質が隠れていることもある。特に、絶対値のついた関数の問題での作図のミスが誤答につながるケースが目立った。

場合の数や確率の問題では、解答に至る過程や正確な分類が大事である。樹形図や表などの作成はすべてを尽くして分類しているかを確認する助けになることもある。また、対数関数や三角関数の基本事項を身に付けることが必要である。

本学の数学は、私立大学の中でも極めて珍しい全面記述式を採用している。きちんと学んだ受験生を大学としても評価したい。簡単そうなことでも、普段からしっかり正しく思考し、表現することを大切にして欲しい。

◆文系数学◆ 出題の意図

102	出題の意図
[I]	(1) 三角関数の合成を公式の導出を意識して問うた。 (2) 数列の和に関する公式の活用とその応用を問うた。 (3) 1次不定方程式とその整数解の基本性質に関する出題である。特に、1組の整数解から別の整数解を構成する手法を問うた。
[II]	3次関数とそれが表すグラフ、また関係する3次方程式の解がどのようにあらわれるのかを教科書の基本レベル相当で問うた。
[III]	三角形とその外接円の中心を題材に、ベクトルの内積の図形的性質などを題材とした。連立方程式の取り扱いなども含め、数学的な基礎力を分野融合的に問うた。
103	出題の意図
[I]	(1) 対数関数を題材に、関数のグラフの平行移動の数式での表現を問うた。 (2) 三角比に関する性質を、三角形の内心を題材に問うた。 (3) 2進法、3進法、8進法、10進法の表記と桁数についてそれらの関係を問うた。
[II]	微分法と積分法について2次関数と法線を題材とした典型問題の1つである。 (1) (2)では法線の方程式、またこれと放物線で囲まれる部分の一部に関する面積を問うた。(3)では相加相乗平均の利用、(4)では方程式の解法を問うた。
[III]	数列と整数問題の融合問題である。 (1) 数列の漸化式の導出を問うた。 (2) 基本的な不等式の証明を題材に、数学的な記述力を問うた。 (3) 漸化式からわかる数列の周期性を問うた。 (4) ある数列の実数の整数部分に関する性質を、ヒントとなる別の数列との関連から見つける応用的な能力と数学的洞察力を問うた。
104	出題の意図
[I]	(1) さいころを題材に、確率の基本性質に関する題材である。公式そのものというより、整理して丁寧に数え上げる力を問うた。 (2) 三角形の内角を題材に、三角関数の加法定理などを活用する力を問うた。
[II]	絶対値のついた関数の積分を題材にパラメータによって場合分けが適切にできるかどうかという数学的に整理する能力を問うた。
[III]	度数分布表を題材にデータの取り扱いを問うた。各種教科書等にも記載のある基本的な統計量の理解度を問うた。
105	出題の意図
[I]	(1) さいころを題材に、具体的かつ正確に数え上げる力を問うた。 (2) 三角形の分点を題材に、いわゆる1次独立性に関するベクトルの基本性質を問うた。 (3) 前半は数列の和に関する基本性質をみた。特に公式を活用する力を問うた。後半は変数を整数に制限して考察することで、連続的な状況から離散的な状況を推測できるのかどうかという応用的な力を問うた。
[II]	円に内接する四角形を題材に、三角比の活用力を問うた。また後半は、適切な場合分け等の状況など、数学的な問題把握力も問うた。
[III]	接線の存在条件を直線の通過領域と関連付けるという、数式的な表現と図形的な表現の同値性の理解度を問うた。簡単な設定ではあるが、数学的な思考力や表現力を中心に問うた。

106	出題の意図
[I]	(1) 正八面体の基本的な性質を問うた。 (2) 対数不等式を正しく解く力を問うた。 (3) 座標平面上の三角形に関する題材で、2点間の距離や2つの辺の角度などに関する基本的な事項を問うた。
[II]	三角関数の合成やその図形的な意味を多角的に考察する力を問うた。また、最大値と最小値を題材に、数学的な論証力と記述力、特に関数が最大となる理由等も問うた。
[III]	集合に関する記号など、数学的に表現された文章を正しく読み込む力を問うた。題材は、3次関数や2次関数のグラフで表される図形などを丁寧に考察する力を問うた。
107	出題の意図
[I]	(1) 数字の重複を含んだ何枚かのカードの取り出しを題材に、一見複雑な状況を理解する力を状況が簡単な場合から順に理解できるかどうかを問うた。 (2) 3次関数の極小値、このグラフの対称移動や、ある図形の面積などよく教科書等でも扱われる項目を中心に理解度を確認した。
[II]	数列に関する出題であるが、たんなる公式を当てはめるだけでなく、漸化式の意味などを解釈する力、特に具体的に書き下すなどの重要性の理解度などを問うた。
[III]	三角形の傍心を題材にしているが、初等幾何の性質を扱っている。ただし、難しい定理などは必要なく、中学でも学んだ性質とベクトルの基本事項で解答が可能であるようになっており、幾何的な基本事項の思考力や記述力を問うた。