

◆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る能力である。

(2) 解答状況および解説

全学部日程(文系)

〔Ⅰ〕(1)は場合の数の典型問題であり、(ア)の正解率は高く、(イ)(ウ)の正解率は低かった。特に(イ)は共通部分の処理を見落とした誤答が多かった。(2)は対数関数の不等式であり、(エ)の正解率は高く、(オ)の正解率は60%程度であった。(3)は図形と方程式および積分の典型問題であり、正解率は高かった。(4)は積分の問題であり、(ケ)の正解率は70%、(コ)は30%であった。絶対値を含む関数の定積分においては正しい場合分けがポイントである。

〔Ⅱ〕数列の漸化式と一般項を求める問題であり、難易度は教科書の練習問題レベルであった。(1)は与えられた条件から容易に解答できる。一部の受験者は数列の値から一般項を推測し、一般項から漸化式を求めている。しかし、本来は推測した一般項を証明するべきである。(2)と(3)は(1)から容易に求めることができるが、計算や符号の単純ミスが見られた。

〔Ⅲ〕3次関数とその接線の問題である。(1)(2)は基本的な問題であり、多くの受験生が難なく正答していた。一方、(3)に関しては、解と係数の関係より容易に解けるはずだが、最後まで導けた受験生は予想より少なかった。その原因として(2)で求めた値と(3)の条件との繋がりが意識できていなかった可能性がある。また、計算ミスも多かった。

学部個別日程:文学部、経済学部

〔Ⅰ〕(1)は場合の数の問題であるが、正解率は半分程度であった。(2)は数学Ⅱ「いろいろな式」からの問題であるが(エ)の正解率が非常に低かった。(3)は数列の問題であり(オ)(カ)の正解率は高かったが(キ)は半分程度が誤答であった。(4)は与えられた範囲における対数関数の最大値および最小値を求める問題で、(ケ)の誤答が目立った。いずれも教科書の練習問題や章末問題レベルで難易度は高くない。計算ミスが多いと考えられる。

〔Ⅱ〕微分法と積分法に関する典型問題である。(1)は、与えられた条件から接線の方程式を求める設問であり、正解率は70%であった。(2)は、(1)で求めた接線と二次関数によって囲まれる面積を求める問題であり、正

解率は 29%であった。解答の方針として、3 つの積分区間に分けて求めるパターンと、2 つの積分区間から三角形の面積を足したり引いたりするパターンの2種類が存在した。いずれの計算過程においても、積分計算に現れる根号と式の展開にミスが多く見受けられた。

[Ⅲ] 座標平面上のベクトルに関する典型問題である。(1)(2)は与えられている条件に従い、2 つのベクトルを定数ベクトルの線形和または成分で表す問題である。「線分上にある」「直交する」という条件を定式化できれば容易に導出できる。(3)は、(1)(2)で求めたベクトルを用いて、余弦や面積を導出する問題である。どの問題も丁寧に計算すれば容易に解答可能であり、基本的な知識と計算力が問われている。ベクトルで表現すべきところを成分で表したり、その逆であったり、問題文を読み間違った答案が散見された。

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)は確率と三角関数の混合問題である。条件を満たす a, b を正確に数え上げることができればよく、(ア)の正解率は高かったが(イ)は半数が誤答であった。(2)は3次関数と2次関数の交点および囲まれた部分の面積を求める問題であり、(ウ)(エ)の正解率は高く(オ)は誤答が目立った。(3)はデータの分析の問題で、(カ)の正解率は高かったが他は正解率が低かった。手をつけていない答案も目立った。過去にも類似の問題を出題しており、合成変量の分散は容易に導出できることから、少なくとも(キ)(ク)は確実に解けるようにしてほしい。

[Ⅱ] 数学Ⅰ「図形と計量」からの出題であり、問題文に基づいて三角形と円の関係を正確に図に描くことができれば教科書レベルの問題であった。(1)は1つ目の角度については正解率が高かったが、円周角と中心角の係りに気づけなかったのか、2つ目の角度は空欄が多かった。(2)(3)は基本問題であり大変正解率が高かった。(4)は余弦定理・正弦定理を用いれば、数学Ⅱの内容である加法定理を用いず解答できるが、最後まで正答できた答案は大変少なかった。

[Ⅲ] (1)は4点を通る3次関数を求める基本的な問題である。(2)(3)は4点の近くを通る直線を求める問題である。(2)は点と直線の距離を正しく求めると、2次関数の最小値に関する問題になる。(3)は問題文の指示にしたがうと、三角関数の最小値に関する問題になる。(1)と(2)は比較的よくできていたが、計算ミスによる減点は多かった。(3)の正解率は低かった。

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)は整数と場合の数の問題であり正解率は高かったが(イ)の誤答が目立った。(2)は確率の問題であり(ウ)の正解率は高かったが(エ)(オ)の正解率が非常に低かった。与えられた条件を、各事象が起きる回数条件に置き換えれば容易に求められる。余事象による計算の工夫や樹形図の利用が鍵となる。(3)は座標空間における四面体とその外接球の問題である。(カ)(キ)の正解率は70%近かった。垂線 OH の長さを求める(ク)の正解率は40%程度であった。四面体が直角三角錐でありその体積を三角形 ABC の面積とあわせて垂線 OH の長さが求められることに気付かなかったと思われる。(ケ)(コ)は(ク)までとは独立に解くことができるが、正解率は非常に低かった。

[Ⅱ] 数列の典型問題である。与えられた数列の漸化式を解くだけであり、難易度はそれほど高くない。(1)は、数列 $\{b_n\}$ が対数で与えられていることが大きなヒントであり、多くの受験生がその方針にしたがっていた。(2)の正解率は(1)の正解率の半分以下であったが、なかでも、条件から数列 $\{c_n\}$ を等比数列と勘違いして解く受験生が多かった。等比数列の基本的な理解(公比が n を含むことはない)の欠如が原因と考えられる。

[Ⅲ] 与えられた三角関数を含む方程式から $\sin \theta$ と $\cos \theta$ の値を求める問題であった。例年とは異なり小問誘導がないため戸惑ったのか、正解率は低かった。三角関数の性質を利用して $t = \sin \theta + \cos \theta$ に関する3次方

程式に帰着させる解法が典型であり、3次方程式の解が求めれば、 $\sin \theta$ と $\cos \theta$ の値は簡単な計算で解答できる。条件式の導出に留まる答案が多く見られた。 t のとりうる範囲から3次方程式の解が唯一つに定まることに言及していない答案も少なくなかった。全体を通して、係数・符号・約分・平方根・因数分解などの基本的な処理が疎かな答案が散見された。

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)は場合の数の典型問題であり、正解率は高かった。(2)は式と計算の教科書練習問題レベルであり、正解率は高かった。(3)は図形と方程式の問題であり、正解率は70%であった。図を描いて三角形が直角三角形であることを見抜けるかどうかのポイントである。(4)は三角関数の典型問題であり、正解率は高かった。

[Ⅱ]パラメータが含まれた積分の値を求める問題である。(1)の $f(x)$ の導出の段階で多くの学生が躓いている。 x についての場合分け($x \leq 0$, $0 \leq x \leq 2$, $2 \leq x$)が正答の鍵である。絶対値の正負でそのまま(x と t を混在させて)場合分けしている受験生が数多く見られた。場合分けが正しくできていれば、あとは簡単な積分計算である。(2)は、(1)の場合分けをもとに3つの積分区間に分けて計算すればよい。

[Ⅲ]座標平面上に配置された六角形に関するベクトルの問題である。(1)(2)は、各ベクトルを与えられた2つのベクトルの線形和で表現する問題である。(1)の正解率は50%であり、(2)の正解率は6%であった。(3)は、指定された条件を満たす三角形の面積を求める問題であるが、ほとんどの受験生が正解できていなかった。(1)(2)において、ベクトルの内積をベクトルで割ってしまっている答案がいくつも見受けられた。本問は、教科書の章末問題レベルであるが、難しいと感じた受験生は、ベクトルに関する基本的な理解が定着していないと思われる。

学部個別日程：社会学部

[Ⅰ](1)は場合の数による確率の典型問題であるが、包除原理を用いて確率を求める(イ)の正解率は低かった。また複数の分数の和の計算ミスが目についた。(2)は円に内接する四角形の性質と余弦定理の簡単な応用であり正解率は高かった。(3)は虚数解を持つ3次方程式の解と係数の関係を用いる問題であり、正解率は高かった。

[Ⅱ]平面上のベクトルに関する問題である。(1)はベクトルの大きさを求める問題で、全体としての正解率は高かった。立式できているにもかかわらず計算でミスをする受験生が一定数見られた。(2)は余弦と四角形の面積を計算する問題である。平方根の計算ミスが目立ち、正解率は低かった。(3)は条件を満たす座標の組を求める問題で、垂直という条件から2組存在することが直感的に分かるが、すべての座標の組を正しく求めた解答はほとんどみられなかった。

[Ⅲ]数学Ⅱの微分積分の問題で小問はそれぞれ独立に解くことができる。(1)は定積分の基本問題で、多くの受験生が積分範囲を正しく求めて定式化できており、中には、グラフを正の方向に平行移動させて計算を簡略化する工夫が見られる解答もあったが、四則演算の計算ミスが非常に多かった。(2)は絶対値を含む不等式を満たす菱形の領域を正しく図示できている受験生は比較的正解率が高かったが、全体として正解率は低かった。(3)は基本的な問題であったため、方針が立てられている解答が多かったが、計算ミスが目立ち、正解率は低かった。

(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。

◆文系数学◆ 出題の意図

102	出題の意図
〔Ⅰ〕	(1)場合の数の典型問題である。特定の条件を満たす場合の数を過不足なく数え上げる力を問うた。 (2)対数関数の不等式の問題である。対数関数の基本的性質の理解度を問うた。 (3)図形と方程式および積分の典型問題である。与えられた条件を正しく方程式や図に置き換える能力や積分の計算力を問うた。 (4)絶対値を含む関数の積分の問題である。絶対値の性質の理解力と、積分の計算力を問うた。
〔Ⅱ〕	数列の漸化式と一般項を求める問題である。難易度は教科書の練習問題レベルとし基礎力を問うた。
〔Ⅲ〕	3次関数とその接線の問題である。基礎的な問題であり、それに必要な基礎計算力も問うた。
103	出題の意図
〔Ⅰ〕	(1)場合の数の問題である。場合の数の基本的性質の理解を問うた。 (2)整式の除法の典型問題である。整式の剰余についての基本的性質の理解を問うた。 (3)条件を満たす数列とその部分和を求める問題である。等比数列の和などの基本的事項の理解を問うた。 (4)与えられた範囲における対数関数の最大値および最小値を求める基礎的な問題である。対数関数の基本的性質の理解を問うた。
〔Ⅱ〕	微分法と積分法に関する典型問題である。 (1)与えられた条件から接線の方程式を求める容易な問題である。 (2)接線と二次関数によって囲まれる面積を求める問題である。積分計算に現れる根号と式を扱う能力があるかを問うた。
〔Ⅲ〕	座標平面上のベクトルに関する典型問題である。 (1)条件に従い、2つのベクトルを定数ベクトルの線形和または成分で表す問題である。ベクトルの基礎知識を問うた。 (2)座標とベクトルの関係の理解を問うた。 (3)ベクトルを用いて、余弦や面積を導出する問題である。三角関数の基礎的な知識と応用力が身についているかを問うた。
104	出題の意図
〔Ⅰ〕	(1)確率と三角関数の混合問題である。条件を満たす場合を数え上げることができる能力を問うた。 (2)3次関数と2次関数の交点および囲まれた部分の面積を求める問題である。因数分解によって3次方程式の解を求める能力や積分の計算力を問うた。 (3)データの分析の問題である。過去にも類似の問題を出題しており、合成変量の分散など計算できる能力を問うた。
〔Ⅱ〕	数学I「図形と計量」からの出題である。問題文に基づき三角形と円の関係を正確に図に描くことができることを問うた。(1)は円周角と中心角の関係などの理解を問うた。(2)(3)は基本問題である。 (4)は余弦定理・正弦定理をの応用力を問うた。

【Ⅲ】	<p>(1)4点を通る3次関数を求める基本的な問題である。連立1次方程式が正確に解法できるかを問うた。</p> <p>(2)4点の近くを通る直線を求める問題であり、点と直線の距離、2次関数の最小値に関する問題である。幾分変数の多い関係式を、2次関数と見なして平方完成への変形ができるかを問うた。</p> <p>(3)4点の近くを通る直線を求める問題であり、三角関数の最小値に関する問題である。関数変数の2次関数の最大・最小値が求められる能力を問うた。</p>
105	出題の意図
【Ⅰ】	<p>(1)整数と場合の数の問題である。特定の条件を満たす場合の数を過不足なく数え上げる力を問うた。</p> <p>(2)確率の問題である。与えられた条件を満たす状況を正しく理解し正確に数え上げる能力を問うた。</p> <p>(3)座標空間における四面体とその外接球の問題である。空間図形を把握したうえで指定された長さや座標を正しく求める能力を問うた。</p>
【Ⅱ】	<p>数列の典型問題である。与えられた数列の漸化式を解く能力、数列が対数で与えられている場合の理解、等比数列の基本的な理解力を問うた。</p>
【Ⅲ】	<p>三角関数を含む方程式から $\sin\theta$ と $\cos\theta$ の値を求める問題である。小問誘導をせず解法のために基礎知識を色々試行できる能力を問うた。この際に基礎的な係数・符号・約分・平方根・因数分解などの計算処理ができるかも問うた。</p>
106	出題の意図
【Ⅰ】	<p>(1)場合の数の典型問題である。特定の条件を満たす状況を正確に数え上げる能力を問うた。</p> <p>(2)整式の除法の問題である。剰余の定理等の基礎的性質の理解力を問うた。</p> <p>(3)図形と方程式の問題である。与えられた条件をもとに正しく作図したうえで指定された長さや座標を正しく求める能力を問うた。</p> <p>(4)三角関数の最大値と最小値を求める問題である。三角関数の基本的性質の理解力を問うた。</p>
【Ⅱ】	<p>パラメータが含まれた積分の値を求める問題である。関数の変数に関する場合分けが正しくできるかを問うた。また基本的な積分領域の分割とそこでの積分計算能力も問うた。</p>
【Ⅲ】	<p>座標平面上に配置された六角形に関するベクトルの問題である。座標平面での色々なベクトルを与えられた2つのベクトルで表現する問題である。ベクトル、図形と方程式の関係を求める能力を問うた。</p>
107	出題の意図
【Ⅰ】	<p>(1)場合の数による確率の典型問題である。包除原理を用いて確率を求める能力を問うた。</p> <p>(2)円に内接する四角形の性質と余弦定理の応用力を問うた。</p> <p>(3)虚数解を持つ3次方程式の問題である。解と係数の関係などの基礎的な理解を問うた。</p>
【Ⅱ】	<p>平面上のベクトルに関する問題である。ベクトルの大きさを求めることができる、三角関数により四角形の面積を求めることができる、条件を満たす座標の組をすべて調べ上げることができる、などの能力を問うた。</p>
【Ⅲ】	<p>数学Ⅱの微分積分の問題である。定積分による面積計算、絶対値を含む不等式による領域の定義を正しく理解できる、3次関数を図形として理解し応用できる、などの能力を問うた。</p>