

令和3年度前期入試「数学」出題の意図

数学 α (数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学A・数学B)

- ① 数列と数列の和についての基本的な計算問題。(1)は和から一般項を求める問題であるが、 $n=1$ の場合は分けて考える必要がある。(2)は部分分数展開によって和を求めることができるかどうかを問う問題。
- ② 図形とベクトルの融合問題。点や直線の位置を精確に把握した上で、それをベクトルの条件に書き換える処理能力が問われる。その上で、ベクトルの長さ・内積の計算を正確に実行できるかどうかを問う問題。
- ③ 三角関数の方程式の問題。(1)は三角関数のさまざまな公式を用いて、正確な計算を実行できるかどうかを問う問題。(2)は(1)で用いた変数 t を用いて方程式を解く問題であるが、変数 t についての方程式を解くだけでなく、さらにそれを満たす x を求めるために t の範囲を調べる必要がある。
- ④ 放物線と直線で囲まれた領域の面積を求める問題。(1),(2)では求めるべき領域を正確に把握し、積分計算を実行できるかどうかを問う問題。(3)は最大値を求めるために、微分計算および増減表を求めることができるかどうかを問う。

数学 β (数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B)

- ① 図形とベクトルの融合問題。点や直線の位置を精確に把握した上で、それをベクトルの条件に書き換える処理能力が問われる。その上で、ベクトルの長さ・内積の計算を正確に実行できるかどうかを問う問題。(3)では三角形 BDE の面積の計算をうまく処理する必要がある。
- ② 放物線の接線および線分の長さについての問題。(2)では線分の長さの比を表す分数式を見通しよく整理できるかがポイントとなる。比が最小になるため a の値を求めるためには、微分を利用する、相加・相乗平均を利用する、のいずれでも可能であり、そういった計算の習熟度が問われる問題。
- ③ 指数関数・対数関数の計算の習熟度を問う問題。(1)は本質的に2次方程式の解を求める問題であることを見抜けるかが鍵である。(2)では対数関数の計算を見通しよく処理する能力の他、変数の動く範囲をきちんと処理できるかを問う。

4 数列と整数の融合問題。一般項を求めることもできるが、この問題ではそれは役に立たない。数列を定める連立漸化式から、数学的帰納法を用いて論証できるかどうかを問う問題。

5 媒介変数表示された曲線で囲まれた領域の面積を求める問題。曲線の概形を精確に把握し、定積分を用いて面積を表せるかどうかを問う。定積分の計算の実行には、三角関数の積分計算の習熟度が問われる。

令和3年度前期入試「数学」採点講評

総評

数学 α (数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学A・数学B)

：問題文にある条件を的確に理解し、それを数式として表し、その数式を処理する力を身に付けているかどうかで得点に差がついたと思われる。普段から教科書をよく読んで理解し、問題を解く練習をしておくことが重要である。

数学 β (数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B)

：問題の意図をよく理解した上で、的確に解答方針を見定める能力と、それを実行する計算力が必要である。普段から教科書をよく読んで理解し、問題を解く練習をしておくことが重要であり、それをやってきたかどうかで得点に差がついたと思われる。

また、推論したことを文章化して的確に記述できていない答案が目立った。日頃から「〇〇だから□□である」という形式で説明を付けるように心掛け、自分が理解していることを他者に伝えられるようにしたい。

数学 α (数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学A・数学B)

① 全体としてよく出来ており、計算ミスをしたかどうかで差がついた。特に②で部分分数展開を用いた数列の和の計算では計算ミスが多かった。普段から正確に計算する練習を積んでおきたい。

② 比較的良好に出来ていた。どの問題もベクトルの典型的な問題であり、設問に従って解いていけば満点を取るのには難しくない。一方、ベクトルに不慣れ、またはよく理解していないと思われる受験生は、大きく点を落とした。

③ 比較的良好に出来ていた。(1)を解くには、三角関数の諸公式をきちんと理解し使えることが必要である。それが出来ない受験生は(1)を解くことはできず、(1)が出来なければ(2)も解けない。

④ 面積と定積分についての基本問題であるが、きちんと理解している受験生とそうでない受験生で差がついた。(1),(2)では積分区間の取り方を間違えて点を落とした受験生が多かった。また積分の表記ミス(dxの書き忘れなど)も多かった。正確な計算を行うためには正確な表記をすることが大前提であることを覚えておいてほしい。

数学β(数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B)

- ① おおむね良く出来ていた。ベクトルと図形の典型的な問題であり、普段から問題を解く練習をしていれば高得点を取るのには難しくない。逆にそうでない受験生は大きく点を落とした。
- ② (1)よく出来ていた。(2)分数式をいかに処理するかが鍵である。相加・相乗平均または微分を用いる方法のいずれかを取った答案がほとんどであるが、一方で、計算ミスが非常に多く、得点に差がついた。普段から計算練習を積んでおくことが重要である。
- ③ 出来は悪かった。(1)では、どういう方針で式変形を行うかを的確に見定めた上で、それを計算実行する能力が必要である。(1)が出来たかどうかで大きく差がついた。(2)では変数の動く範囲を正確に求める必要がある。満点は非常に少なかった。
- ④ (1)ほとんどの人が出来ていた。(2)数学的帰納法の使い方を正しく理解していないと思われる答案が目立った。(3)完全に正解できたのは2~3割程度である。この問題では、正しく論証できるかどうか問われている。筋道を立てて論述する練習を普段から心がけてほしい。また、(明らかではないのに)「明らかに成り立つ」と書かれた答案は、かえって大きな減点対象となりうるので注意してほしい。
- ⑤ (1)よく出来ていた。(2)まず問題文にある領域を正確に把握することが第一歩である。それが出来たかどうかで得点に差がついた。さらにそこから定積分の式を立てて面積を計算するのだが、定積分の計算ミスが多かった。最後まで正解だった答案は半数もない。

全般的な注意

- 近年の傾向として、基礎的な計算力の低下が感じられる。数学は諸科学の基礎となる大切な学問なので、学習に十分な時間を割いて実力を磨いて欲しい。
 - 問題文をよく読んで理解して欲しい。
 - 理4の問題のように、論証問題では、筋道を立てて論述することが必要であり、でたらめな議論では、たとえ答えが正解であったとしても0点である。
 - 答案では受験生本人にしか理解できないような記述が多く見られた。以下の点に気をつけて答案を作成して欲しい。
- 論理的にわかりやすい答案を書くこと

一 数や式，数学記号は矛盾なく書くこと

一 図やグラフを正確に書くこと

なお，解答用紙とは別に，下書き用紙も配布されるので，それを有効に活用すると整理された答案が書けるであろう。