

平成 30 年度 試行調査 (プレテスト) 設問別分析 数学Ⅱ・数学B

大学入試センターホームページ (「問題のねらい」等は下記からご覧ください。)

https://www.dnc.ac.jp/daigakunyugakukibousyagakuryokuhyoka_test/pre-test_h30_1111.html

試験時間 : 60 分

※設問数は「正しくマークしたときに得点が与えられるまとまり」としてカウントしています。

大問番号 (配点)	分野	設問数 ※	テーマ・出典	分析コメント
第 1 問 (30)	三角関数	3	円関数としての正弦・余弦の定義と三角関数のグラフ。	〔1〕 円周上の点を表す関数(円関数)としての正弦、余弦の確認から始めて、線分が動いて長さが変化するとき、その変化の様子を表すグラフを選択させる内容である。線分の長さを表す関数を計算して求める方針で解答する場合は「半角の公式」が必要になる。「三角比」を利用する方針も考えられ、この場合は解答が非常に易くなる。
	微分法・積分法	5	三次関数の決定と三次方程式の解。定積分と面積の関係。	〔2〕 三次関数の極値の条件から導関数を求め、さらに元の三次関数を決定する。また三次関数のグラフと三次方程式の解の対応関係について、さらに定積分と面積の関係の理解について問うている。内容は標準的である。センター試験では三次関数の係数をアルファベットで与えて問題が始まるが多かったが、今回はそれとは異なる誘導であった。したがって比較的数学が得意な受験生にとっては解きやすい問題になったが、数学の力が不十分な受験生にとってはどこから手をつけたらよいか途方にくれる問題であったと思われる。受験生間で得点差が大きい可能性が高い。
	指数関数・対数関数	6	対数ものさしを題材にした対数の計算法則。対数ものさしを組み合わせることで、実行できる計算を考察する。	〔3〕 今回の試験問題の中では一番工夫された問題である。題材は昭和 40 年代まで中学校で扱われていた「計算尺」の原理である。解答にあたってはまず、受験生は「対数ものさし」の仕組みを理解しないと解答はできない。ものさしの意味が理解できれば、解答に用いる等式を作成することは比較的容易である。しかし、その後、さらに新しい「ものさし」が提示され、もう一度、ものさしの意味を理解し直さないと解答できない。長い文章を辛抱強く読み進めることが要求される。その場で解答に必要な情報を集める力が問われている(情報収集・分析力→実行力)。臨機応変に対応できるかどうか重要であり、未知のものに対して、積極的に取り組む態度が必要である。
第 2 問 (30)	図形と方程式	9	線形計画法を利用して二変数関数(実数値変数, 整数値変数)の最大値を求める。	〔1〕 2 種類の食品を、エネルギーと脂質摂取量を考えて、どのようにとればよいかを決定する問題である。解答では線形計画法と言われる方法を利用して二変数関数(実数値変数, 整数値変数)の最大値を求めている。実数値変数の場合は多くの教科書でも扱われており、標準的な受験勉強をしていれば必ず経験している内容であろう。整数値変数の場合は目新しいかもしれない。実生活の事象を扱った状況設定である。
	図形と方程式	4	線分の中点の軌跡と図形の平行移動。軌跡を与えて元の図形を復元する。	〔2〕 定点と放物線上の動点とを結ぶ線分の中点の軌跡(これも放物線になる)を平行移動させたときの動きを考察する問題である。(1)(iii)の設問は「すべて選べ」なので 6 つの選択肢一つ一つの吟味が必要になる。(2)は与えられた 5 つの円が軌跡となるような図形を求める問題であり、通常の問題と考える順番が逆になるので、多くの受験生は混乱するであろう。解答にあたっては、見やすい図形を利用して答えの図形のあたりをつけ(これは必要条件)、他の図形が軌跡の条件を満たすことを確認する(これは十分条件)と解答しやすいであろう。
第 3 問 (20)	確率分布と統計的推測	9	大学生の読書時間に関する統計量の計算。標準正規分布を利用して確率を求める。母平均に対する信頼区間の理解度を問う。	大学生の読書時間に関する統計量の計算である。標準正規分布を利用して確率を求め、母平均に対する信頼区間の理解度を問う内容からなる。いずれの設問も教科書に掲載されている公式を適用すればよい。「確率分布と統計的推測」の問題は第 1 回試行調査までは、センター試験を含めて第 5 問に置かれていた。今回の第 2 回試行調査で初めて第 3 問に移った。現行の学習指導要領の配置順に従ったものとみることができ、新学習指導要領を見据え、統計分野を重視する姿勢の現れともみえる。

大問番号 (配点)	分野	設問数 ※	テーマ・出典	分析コメント
第4問 (20)	数列	9	二項間漸化式について、2通りの誘導を提示して解かせる。	二項間漸化式について、2通りの解答方針を提示(誘導)して、受験生に解法を選択させ、解かせる問題である。太郎さんと花子さんの会話文を通して、解法のポイントになる考え方や変形方法が与えられているので、きちんと誘導にのることができれば(4)まではある程度、得点が期待できるであろう。(5)については、(4)までの解答の流れを咀嚼して、それを与えられた漸化式の解答にどのように適用すればよいか、一からすべて自分で考える力、つまり「構想力」が必要になる。その意味で難度は高い。漸化式は教科書でも扱われている内容であるが、本問に登場するのは教科書以上の内容を含んでおり、解答にあたっては(解答を記述する必要はないが)国公立二次試験や私立大試験に必要なレベルの解答作成力が要求される。
第5問 (20)	空間ベクトル	9	立体図形のなす角の計算。角度に関する関係式の導出。	(1)は正三角形をはり合わせて作った立体図形について、ある2辺のなす角の余弦を求める問題である。解答にあたっては方針を2つ与え、いずれかの方針を受験生に選ばせて解答させる。方針1は「計算主体」の解法、方針2は「計算主体」「図形主体」どちらの考え方でできる解法になるどちらで解答しても大きく難度が変わることはない。 (2)は(1)と類似の立体図形を写真つきで与え、2つの辺のなす角を2つ与え、それらの間に成り立つ関係式を求める問題である。問題文中で与えられている情報をどのように利用すればよいか、出題者の意図を考えることが重要である。解答方針によっては三角関数の知識も必要である。