

数学

2021 年度 大学入学共通テスト 本試験内容分析

久留米大学附設中学校・高等学校 教諭 繁木伸孝

 第一学習社

1 問題フレーム

○数学Ⅰ・数学A（解答時間70分 100点満点）

〈第1問, 第2問：必答 第3問～第5問：3問中2問選択〉

第1問（30点）〔1〕数と式, 2次関数 〔2〕図形と計量

第2問（30点）〔1〕2次関数 〔2〕データの分析

第3問（20点）場合の数と確率

第4問（20点）整数の性質

第5問（20点）図形の性質

○数学Ⅱ・数学B（解答時間60分 100点満点）

〈第1問, 第2問：必答 第3問～第5問：3問中2問選択〉

第1問（30点）〔1〕三角関数 〔2〕指数関数・対数関数

第2問（30点）微分・積分の考え

第3問（20点）確率分布と統計的な推測

第4問（20点）数列

第5問（20点）ベクトル

2 2021 年度本試験(第 1 日程) T o p i c

○設問形式(数値補充型と選択肢型)

数値補充型の設問は従来の枠、選択肢型の設問は二重線枠で表示され、設問形式が明確化された。

数学Ⅰ・数学A、数学Ⅱ・数学Bとも全問で両方の形式を含む形となっている。

数学Ⅰ・数学Aの「データの分析」や数学Ⅱ・数学Bの「確率分布と統計的な推測」で選択肢型が多くなるのは予想できたが、他分野でも積極的に選択肢型が採用されたという印象である。一方で、試行調査で見られた「すべて選べ」の形式、すなわち、単問に対して該当の選択肢数を指定しない複数全答問題はなく、数学Ⅰ・数学A第2問 ト のような複数問の正誤の組合せを答えさせる形式も少なかった。このように、選択肢型で単純な正答(または誤答)選択が中心となったことによって、解答時間は押さえられたと考えられる。

今後もこの両形式を織り交ぜることで、問いかけの幅を広げていくものと予想される。

[数値補充型の設問例]

(2) $c = 2$ のとき、①の解は

$$x = \frac{-\boxed{\text{エ}} \pm \sqrt{\boxed{\text{オカ}}}}{\boxed{\text{キ}}}$$

であり、大きい方の解を α とすると

(数学Ⅰ・数学A第1問 [1])

$$S = \frac{ac\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}b\boxed{\text{ス}}}$$

..... ③

である。

(数学Ⅱ・数学B第2問)

[選択肢型の設問例]

次の①～⑤のうち、図1から読み取れることとして正しくないものは

タ と チ である。

(数学Ⅰ・数学A第2問 [2])

以上から、点Hに関する次の(a), (b)の正誤の組合せとして正しいものは

タ である。

(数学Ⅰ・数学A第5問)

$h(x) = f(x) - g(x)$ とおく。 a, b, c, d が正の実数であるとき、 $y = h(x)$

のグラフの概形は ナ である。

(数学Ⅱ・数学B第2問)

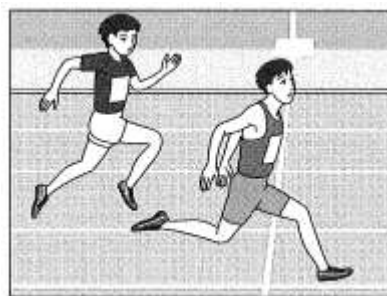
○課題学習型問題

試行調査でも話題となったが、学習指導要領の「課題学習」にある「……生活と関連付けたり発展させたりするなどして、生徒の関心や意欲を高める課題を設け、生徒の主体的な学習を促し、数学のよさを認識できるようにする。」の部分で反映された設問が印象的であった。特に今回は100m走の題材を2次関数と関連付け、具体例を例示したり、数値を表にまとめて関連性を考察したりするなど、作問者の細やかな工夫が感じられる問題であった。しかしながら、受験生にとってこの種の問題は、その場限りの特別な状況設定に頭を切り替えねばならず、特別な緊張感や時間制限がある中では、本来の数学力とは異なる能力が試される問題とも言えるだろう。

また、数学Ⅱ・数学Bでは、数学的な経験や知識が有利に作用すると思われる内容(第1問：双曲線関数の性質，第2問： y 切片における接線，第5問：正十二面体の性質)が散見された。現場での発展的な内容の指導を期待するとともに、意欲的・主体的な学習を評価したいとの意図が感じられる。

陸上競技の短距離100m走では、100mを走るのにかかる時間(以下、タイムと呼ぶ)は、1歩あたりの進む距離(以下、ストライドと呼ぶ)と1秒あたりの歩数(以下、ピッチと呼ぶ)に関係がある。……

(数学Ⅰ・数学A第2問 [1])



①、②の2次関数のグラフには次の共通点がある。

共通点

- y 軸との交点の y 座標は である。
- y 軸との交点における接線の方程式は $y = \text{イ}x + \text{ウ}$ である。

④、⑤、⑥の3次関数のグラフには次の共通点がある。

共通点

- y 軸との交点の y 座標は である。
- y 軸との交点における接線の方程式は $y = \text{タ}x + \text{チ}$ である。

(数学Ⅱ・数学B第2問)

○太郎さん・花子さん問題

試行調査と同じく太郎さんと花子さんによる「問題発見・解決の過程」を追体験させる文章が設定されたが、試行調査と比較して会話文の分量が大幅に軽減された。会話文内での設問も見られず、会話文の直後の設問を解決するにあたってのヒントとなるような、ストレートな内容に留まった。すなわち、試行調査のように問題の構造を複雑にする要因とはならなかった。

[太郎さん・花子さん問題の会話文例]

太郎：①の解は c の値によって、ともに有理数である場合もあれば、ともに無理数である場合もあるね。 c がどのような値のときに、解は有理数になるのかな。
花子：2 次方程式の解の公式の根号の中に着目すればいいんじゃないかな。

(数学 I ・数学 A 第 1 問 [1])

花子：①～④は三角関数の性質に似ているね。
太郎：三角関数の加法定理に類似した式(A)～(D)を考えてみたけど、つねに成り立つ式はあるだろうか。
花子：成り立たない式を見つけるために、式(A)～(D)の β に何か具体的な値を代入して調べてみたらどうかな。

(数学 II ・数学 B 第 1 問 [1])

○誘導形式問題

過去のセンター試験においても、問題中で具体例から一般化するなど題材を展開させる流れがあったが、今回の共通テストでは、数学 I ・数学 A、数学 II ・数学 B の全分野において、題材を深め、広げていく流れがいつそう強まった。表やグラフの活用に加え、選択肢の中で問題解決への思考の展開を促すような設定が随所に見られた。今回の問題では、意図的な流れの設定に無理を感じる箇所が少なく、問題内での難度上昇のテンポについても十分な配慮を感じた。ただ、難易度、分量ともに厳しくなりがちな数列やベクトルの分野では、若干誘導が過剰ではないかと思われるほどヒントが散りばめられていたという印象を受ける。

$y = \boxed{\text{ア}}$ とおく。②を $y = \boxed{\text{ア}}$ に代入することにより、 y を x の関数として表すことができる。太郎さんのタイムが最もよくなるストライドとピッチを求めるためには、 $\boxed{\text{カ}} \leq x \leq 2.40$ の範囲で y の値を最大にする x の値を見つければよい。このとき、 y の値が最大に

(数学 I ・数学 A 第 2 問 [1])

面 $OA_1B_1C_1A_2$ に着目する。 $\overrightarrow{OA_1}$ と $\overrightarrow{A_2B_1}$ が平行であることから

$$\overrightarrow{OB_1} = \overrightarrow{OA_2} + \overrightarrow{A_2B_1} = \overrightarrow{OA_2} + \boxed{\text{ウ}} \overrightarrow{OA_1}$$

である。また

$$|\overrightarrow{OA_2} - \overrightarrow{OA_1}|^2 = |\overrightarrow{A_1A_2}|^2 = \frac{\boxed{\text{カ}} + \sqrt{\boxed{\text{キ}}}}{\boxed{\text{ク}}}$$

に注意すると

$$\overrightarrow{OA_1} \cdot \overrightarrow{OA_2} = \frac{\boxed{\text{ケ}} - \sqrt{\boxed{\text{コ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$$

(数学Ⅱ・数学B第5問)

③ 本試験(第1日程)の個人的な総括見解

試行調査の傾向から、今回の共通テストが新学習指導要領を意識した内容になることは十分に予想された。ただ、試行調査では、旧来のセンター試験と比較して、記述問題や問題分量の増加、新しい出題形式などの大胆な変更があり、それに伴い、平均点が極端に低い結果で終わった。共通テストの教育的な意義や問題作成の意向は理解できるが、実際の共通テストの役割はその最終得点のみが大学入試の合否に関わるものである。そのため、受験生とともに現場関係者として、実施内容以上に得点結果には大きな不安を抱いていたが、1月22日の中間集計段階における平均点は、数学Ⅰ・数学Aが57.68点、数学Ⅱ・数学Bが59.93点であった。これを、近年のセンター試験と比較すると、数学Ⅰ・数学Aはほぼ同等、数学Ⅱ・数学Bは10点程度のアップであり、多くの受験生にとって、ひとまずは納得できる結果であったと思われる。

ただ、分析を通じてあらためて感じたことであるが、問題分量と試験時間のバランスにおいて、根本的に無理があるように思えてならない。気が遠くなるほどの時間を費やし、工夫に工夫を重ねて問題を作成したものと想像するが、受験生にとっては、あたかも早食い競争のように内容を味わう暇などなく、ただひたすら時間に追われて問題を処理したという印象しか残らないのではないのか。共通テスト「数学」が新学習指導要領の目指す「数学」力を点数化するものになり得ると言ってよいものかどうか、模索を続けなければならないことなのだろう。

本分析資料のほか、他教科・他科目の分析資料(PDF)もダウンロードできます。



第一学習社

広島本社

733-8521 広島市西区横川新町 7-14

TEL 082-234-6800