

数学Ⅱ・B

第4問 ソ〜ツ

【出典】 問題・集計結果データともに、2023年度「第1回ベネッセ・駿台大学入学共通テスト模試」より。

考察過程を振り返り発展的に考える問題で、各学力層で差がついた

次のように、1から始まる1個、2個、3個、……の奇数の列を順に並べてできる数列

$$\underbrace{1}_{1\text{個}} \underbrace{1, 3}_{2\text{個}} \underbrace{1, 3, 5}_{3\text{個}} \underbrace{1, 3, 5, 7}_{4\text{個}} \underbrace{1, 3, 5, 7, 9, 1, \dots}_{5\text{個}}$$

を $\{a_n\}$ とする。

この数列を、次のように群に分け、順に第1群、第2群、第3群、……とする。

$$1 \quad | \quad 1, 3 \quad | \quad 1, 3, 5 \quad | \quad 1, 3, 5, 7 \quad | \quad 1, 3, 5, 7, 9 \quad | \quad 1, \dots$$

第1群 第2群 第3群 第4群 第5群

ここで、 n を自然数とすると、第 n 群は n 個の項からなるものとする。また、 j, k を自然数とし、第 n 群に含まれる項 a_j と同じ値の項が、第1群から第 n 群までにちょうど k 個あるとき、第 n 群に含まれる項 a_j を「 k 回目に現れる a_j 」のように表現する。例えば、第5群の2番目の項である3は数列 $\{a_n\}$ の第12項であり、「4回目に現れる3」のように表現する。

(1) 第 n 群の最後の項を n を用いて表すと **ア** であり、1回目に現れる

ア は数列 $\{a_n\}$ の第 **イ** 項である。

10回目に現れる1は数列 $\{a_n\}$ の第 **ウエ** 項である。また、 k を自然数とする

とき、 k 回目に現れる1は数列 $\{a_n\}$ の第 $\left(\frac{1}{\text{オ}} k^2 - \frac{1}{\text{カ}} k + \text{キ} \right)$

項である。

第 n 群に含まれる項の和は **ク** であるから、数列 $\{a_n\}$ の初項から k 回目に現れる1までの和は

$$\frac{1}{\text{ケ}} k^3 - \frac{1}{\text{コ}} k^2 + \frac{1}{\text{サ}} k + \text{シ}$$

である。

ア の解答群

- ① $n-1$ ② n ③ $n+1$ ④ $2n-1$ ⑤ $2n+1$

イ, **ク** の解答群 (同じものを繰り返し選んでもよい。)

- ① $(n-1)^2$ ② n^2 ③ $(n+1)^2$
 ④ $\frac{1}{2}n(n-1)$ ⑤ $\frac{1}{2}n(n+1)$ ⑥ $\frac{1}{2}(n+1)(n+2)$
 ⑦ $\frac{1}{2}n(n-1)(2n-1)$ ⑧ $\frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$ ⑨ $\frac{1}{6}(n+1)(n+2)(2n+3)$

(2) l を自然数とすると、 l 回目に現れる3は第 $(l + \text{ス})$ 群の **セ** 番

目の項であり、数列 $\{a_n\}$ の第 $\left(\frac{1}{\text{ソ}} l^2 + \frac{\text{タ}}{\text{チ}} l + \text{ツ} \right)$ 項である。

(3) 数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和を S_n とする。 $S_n > 2023$ となる最小の n を N とすると、数列 $\{a_n\}$ の第 N 項 a_N は第 **テト** 群の **ナニ** 番目の項であり、 $N = \text{ヌネノ}$ である。

第4問 ソ〜ツ

正解率	18.0%
SS65~70	75.5%
SS60~65	46.1%
SS55~60	20.9%
SS50~55	9.7%
SS45~50	4.5%

【参考】

第4問 オ〜キ

正解率	51.5%
SS65~70	99.2%
SS60~65	93.0%
SS55~60	76.4%
SS50~55	56.4%
SS45~50	38.7%

2023年度第1回ベネッセ・駿台
大学入学共通テスト模試
「数学Ⅱ・B」

受験者数: 238,721人
平均点: 48.1点
標準偏差: 22.1

ソ〜ツ: 2122

数学Ⅱ・B

第4問 ソ〜ツ

考察過程を振り返り発展的に考える問題で、各学力層で差がついた

結果分析

第4問(2)の[ソ〜ツ]は、問題で与えられた群数列の定義を理解し、 l 回目に現れる3が数列 $\{a_n\}$ の第何項になるかを求める問題でした。(1)では、[ウエ]で具体的な数値で考えさせたのち[オ〜キ]で k 回目に現れる1が数列 $\{a_n\}$ の第何項になるかを問うています。(2)の[ソ〜ツ]は(1)の[オ〜キ]の考察過程を用いて解く問題でした。前問までの結果や考察過程を用いて考察できるかどうかで、各学力層で差がつかまりました。(1)の[オ〜キ]の正解率51.5%に対し、(2)の[ソ〜ツ]の正解率18.0%と大幅に下がっており、この時期は、前設問までの考察を利用して発展的に考える力が十分に身につけていないことがわかります。

指導のご提案

数列では、規則を読み取って数式化したり、具体的な数値で考察して一般化する力、発展的に考える力が問われます。しかし、現時点の生徒は、この力が弱く、意識して身につけていく必要があります。

共通テストでは、前設問までの結果や考察過程を振り返って発展的に考えたり、一般化したりする問題が出題されます。そのため、これからの2か月あまりで、「考察過程を振り返る」、「誘導の意味をつかむ」、「発展的に考える」などを意識して問題に取り組み、実力を養成していくことが大切になります。

[実践形式の類題演習のご提案ページへ](#)