京都橘大学
KYOTO TACHIBANA UNIVERSITY

京都橘の数学攻略講座

２０２２年８月

講師：竹内 充（代々木ゼミナール）

１．傾向分析

（１）平易で基本的な事項に関する問題が多い

難問が出題されることは少ない．定型的な問題のセットであることが多い．基本的な定理・公式を自由自在に使いこなすことができるよう訓練しておくことが大切である．

（２）出題範囲のほぼすべてからオールラウンドに出題されている

出題範囲のほぼすべてから万遍なく出題されている．苦手分野をなくし，どの単元について問われても解答できるようにしておこう．

（３）全問マークセンス方式による採点が採用されている

全問マークセンスによる採点が採用されているため，記述対策は不要であろう．しかしこの方式の試験ではケアレスミス（詳細は「対策」の項を参照）に注意しなくてはならない．

２．対策

（1）基礎学力を充実させよう

教科書傍用問題集や受験参考書の平易な例題を繰り返し演習し，失念している公式・定理がないかどうか確認してみよう．特に三角比や平面幾何の図形問題はある程度の量の問題演習を積まないと解答能力が伸長しないので，様々な種別の図形問題の筆答練習をしておくべきである．

（2）苦手分野をなくそう

多様な分野からの出題が目立つ．よって，苦手分野があると得点率を落とすことになってしまう．どの単元も基本的な公式・定理は一通り全て理解しておくことが肝要である．

（3）時間内に手早く解答することが要求される

短い制限時間内に高得点を確保するには，手際良く解答する能力が必要となる．平素はじっくり時間をかけて解く訓練をすればよいのだが，直前期に過去問を演習するときは試験当日の解答の時間配分を十分考慮して演習してみよう．特に場合の数・確率の問題では，場合や事象の列挙に時間を要する場合もあるから要注意だ．

（4）計算ミスには細心の注意を払おう

本学は全問マークセンス方式を採用しているので，計算の途中段階に対しては一切部分点が与えられないであろうから注意が必要である．すなわち，この採点方式では計算ミスを犯した場合部分点さえ与えられない可能性がある．求まった答えが正しいか否かチェックをすることも怠らないようにしよう．

（5）易問で確実に得点を稼ごう

基本問題を解く素養があれば完答できる枝問も多数出題されている．そのような問題で確実に得点を稼いでおきたい．特に大問 1 の小問集合をできるだけ落とさないようにしたい．

３．問題研究

【１】

〔１〕　以下のデータは，あるクラスの数学の小テストの点数である．このテストの平均点は $\boxed{\text{ア}}$ 点であり，分散は $\boxed{\text{イ}}$ である．

7,	10,	7,	5,	7,	2,	9,	6,	7,	4,	2

〔２〕　1，2，3，4，5，6，7 の異なる数字が書かれている 7 個の玉が袋に入っている．よくかき混ぜてから，袋から 3 個の玉を取り出したとき，書かれた数字が全て奇数である確率は $\dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エオ}}}$ であり，書かれた数字の和が偶数である確率は $\dfrac{\boxed{\text{カキ}}}{\boxed{\text{クケ}}}$ である．

2022 年度学校推薦型選抜（11 月 17 日実施）大問 1 （一部省略）

《考え方》

平均値・分散

n 個のデータ x_1，x_2，$\cdots$，x_n の平均値，分散をそれぞれ $\overline{x}$，${s_x}^2$ とすると，

$$\overline{x} = \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \cdots + x_n)$$

であり，

$${s_x}^2 = \frac{1}{n}\left\{(x_1 - \overline{x})^2 + (x_2 - \overline{x})^2 + \cdots + (x_n - \overline{x})^2\right\}$$

である．

確率

ある試行において，根元事象（その総数を N とする）のすべてが同様に確からしく，事象 A の総数が N のうちの a であるとき，A の起こる確率が $\dfrac{a}{N}$ であると定義する．

《解答例》

〔１〕　平均点は

$$\frac{1}{11}(7 + 10 + 7 + 5 + 7 + 2 + 9 + 6 + 7 + 4 + 2) = \mathbf{6}\,(\text{点})$$

である．

分散は

$$\begin{aligned} & \frac{1}{11}\{(7-6)^2 + (10-6)^2 + (7-6)^2 + (5-6)^2 + (7-6)^2 \\ & \quad +(2-6)^2 + (9-6)^2 + (6-6)^2 + (7-6)^2 + (4-6)^2 + (2-6)^2\} \\ = \; & \frac{1}{11}(1 + 16 + 1 + 1 + 1 + 16 + 9 + 0 + 1 + 4 + 16) \\ = \; & \mathbf{6} \end{aligned}$$

である．

〔2〕　取り出し方は全部で ${}_7\mathrm{C}_3 = 35$ 通りだけある．

奇数から 3 個を取り出す方法は ${}_4\mathrm{C}_3 = 4$ 通りだけある．よって書かれた数字が全て奇数である確率は $\mathbf{\dfrac{4}{35}}$ である．

書かれた数字の和が偶数であるための条件は，取り出された玉に書かれている 3 数が全て偶数である，あるいは 1 数が偶数でかつ 2 数が奇数であることである．偶数から 3 個を取り出す方法は ${}_3\mathrm{C}_3 = 1$ 通りだけあり，偶数 1 個と奇数 2 個を取り出す方法は ${}_3\mathrm{C}_1 \cdot {}_4\mathrm{C}_2 = 18$ 通りだけある．よって書かれた数字の和が偶数である確率は $\dfrac{1+18}{35} = \mathbf{\dfrac{19}{35}}$ である．

【2】 $\dfrac{1}{\sqrt{5}-2}$ の整数部分を a，小数部分を b とする．

(1) a の値は $\boxed{\text{ア}}$ である．また，b の値は $\sqrt{\boxed{\text{イ}}}-\boxed{\text{ウ}}$ である．

(2) $(a+b)(a-b)$ の値は $\boxed{\text{エ}}+\boxed{\text{オ}}\sqrt{\boxed{\text{カ}}}$ である．

(3) $a^2+b^2-4a+4b$ の値は $\boxed{\text{キ}}$ である．

2022 年度一般選抜前期 A（1 月 25 日実施）大問 2（一部省略）

《解答例》

(1)

$$\begin{aligned}\frac{1}{\sqrt{5}-2} &= \frac{\sqrt{5}+2}{(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}+2)}\\ &= \sqrt{5}+2\end{aligned}$$

であり，$(2=)\sqrt{4}<\sqrt{5}<\sqrt{9}(=3)$ であるから $4<\sqrt{5}+2<5$ であり，よって $a=\mathbf{4}$，$b=(\sqrt{5}+2)-4=\boldsymbol{\sqrt{5}-2}$ となる．

(2) (1) の結果から

$$\begin{aligned}(a+b)(a-b) &= a^2-b^2\\ &= 4^2-(\sqrt{5}-2)^2\\ &= 16-(5-4\sqrt{5}+4)=\boldsymbol{7+4\sqrt{5}}\end{aligned}$$

である．

(3) (1) の結果から

$$\begin{aligned}a^2+b^2-4a+4b &= a^2-4a+(b+2)^2-4\\ &= 4^2-4\cdot 4+\{(\sqrt{5}-2)+2\}^2-4\\ &= 5-4=\mathbf{1}\end{aligned}$$

である．