

D 2 数 学

この冊子は、数学の問題で 1 ページより 2 ページまであります。

[注 意]

- (1) 試験開始の指示があるまで、この冊子を開いてはいけません。
- (2) 監督者から受験番号等記入の指示があったら、解答用紙に志望学科と受験番号を記入してください。また、解答用マークシートに受験番号と氏名を記入し、さらに受験番号と志望学科をマークしてください。
- (3) 解答は、所定の解答用紙に記入したもの及び解答用マークシートにマークしたものだけが採点されます。
- (4) 解答用マークシートについて
 - ① 解答用マークシートは、絶対に折り曲げてはいけません。
 - ② マークには黒鉛筆(H BまたはB)を使用してください。指定の黒鉛筆以外でマークした場合、採点できないことがあります。
 - ③ 誤ってマークした場合は、消しゴムで丁寧に消し、消しくずを完全に取り除いたうえ、新たにマークしてください。
 - ④ 解答欄のマークは、横 1 行について 1 箇所に限ります。2 箇所以上マークすると採点されません。あいまいなマークは無効となるので、はっきりマークしてください。
 - ⑤ 解答用マークシート上部に記載されている解答上の注意事項を、必ず読んでから解答してください。
- (5) 試験開始の指示があったら、初めに問題冊子のページ数を確認してください。
ページの落丁・乱丁、印刷不鮮明等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
- (6) 問題冊子は、試験終了後、持ち帰ってください。

問題 1 の解答は解答用マークシートにマークせよ。

1 内のカタカナにあてはまる 0 から 9 までの数字を求め、その数字を解答用マークシートにマークせよ。ただし、 は 2 桁の数を表すものとする。なお、分数は既約分数（それ以上約分できない分数）の形で表すこと。

n を自然数とする。それぞれに何らかの番号が書かれている $2n$ 個の玉があり、はじめはすべて 1 つの袋に入っている。そしてその袋から 2 個の玉を同時に取り出すことを n 回繰り返す。ただし取り出した玉は袋に戻さないものとする。

ここで、 n 回とも同時に取り出した 2 個の玉に書かれた番号が一致しない確率を考えよう。1 から n までの番号がそれぞれ 2 個の玉に書かれている場合のこのような確率を p_n とする。また、1 から $n-1$ までの番号がそれぞれ 2 個、 n と $n+1$ の番号がそれぞれ 1 個の玉に書かれている場合のこのような確率を q_n とする。 (50 点)

(1) $n = 2$ のとき、 $p_2 = \frac{\begin{array}{|c|} \hline \text{ア} \\ \hline \text{イ} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline \text{ア} \\ \hline \text{イ} \\ \hline \end{array}}$, $q_2 = \frac{\begin{array}{|c|} \hline \text{ウ} \\ \hline \text{エ} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline \text{ウ} \\ \hline \text{エ} \\ \hline \end{array}}$ である。

(2) $n = 3$ のとき、 $p_3 = \frac{\begin{array}{|c|} \hline \text{オ} \\ \hline \text{カ} \text{キ} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline \text{オ} \\ \hline \text{カ} \text{キ} \\ \hline \end{array}}$, $q_3 = \frac{\begin{array}{|c|} \hline \text{ク} \\ \hline \text{ケ} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline \text{ク} \\ \hline \text{ケ} \\ \hline \end{array}}$ である。

(3) n を 2 以上の自然数とする。

(a) 関数 $f(x) = \frac{\begin{array}{|c|} \hline \text{コ} \\ \hline \text{シ} \\ \hline \end{array} x + \begin{array}{|c|} \hline \text{サ} \\ \hline \text{ス} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline \text{シ} \\ \hline \text{ス} \\ \hline \end{array} x + \begin{array}{|c|} \hline \text{ス} \\ \hline \text{タ} \\ \hline \end{array}}$ に対して、 $p_{n+1} = f(n)q_n$ が成り立つ。

(b) 関数 $g(x) = \frac{\begin{array}{|c|} \hline \text{セ} \\ \hline \text{タ} \\ \hline \end{array} x + \begin{array}{|c|} \hline \text{ソ} \\ \hline \text{チ} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline \text{タ} \\ \hline \text{チ} \\ \hline \end{array} x + \begin{array}{|c|} \hline \text{チ} \\ \hline \text{ニ} \\ \hline \end{array}}$, $h(x) = \frac{\begin{array}{|c|} \hline \text{ツ} \\ \hline \text{ト} \\ \hline \end{array} x + \begin{array}{|c|} \hline \text{テ} \\ \hline \text{ナ} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline \text{ト} \\ \hline \text{ナ} \\ \hline \end{array} x^2 + \begin{array}{|c|} \hline \text{ナ} \\ \hline \text{ニ} \\ \hline \end{array} x + \begin{array}{|c|} \hline \text{ニ} \\ \hline \text{ハ} \\ \hline \end{array}}$

に対して、 $p_{n+2} = g(n)p_{n+1} + h(n)p_n$ が成り立つ。

右のページは白紙である。必要に応じて計算欄として使用してよい。

問題 **2** の解答は解答用紙に記入せよ。答だけでなく答を導く過程も記入せよ。

2 関数 $f(x) = x\sqrt{\frac{1-x^2}{1+x^2}}$ に対して、次の問いに答えよ。 (50 点)

- (1) $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ を求めよ。
- (2) 左側極限 $\lim_{h \rightarrow -0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$ を求めよ。
- (3) $f(x) + f(-x)$ を求めよ。
- (4) $f'(x) = 0$ となる x の値を求めよ。また、そのときの $\{f(x)\}^2$ の値を求めよ。
- (5) 関数 $y = f(x)$ のグラフの概形を描け。
- (6) 定積分 $\int_{-1}^1 f(x)dx$ を求めよ。

右のページは白紙である。必要に応じて計算欄として使用してよい。