

H 7 国 語

H 1 数 学

この冊子は、**国語** 及び **数学** の問題を 1 冊にまとめてあります。

国語の問題は、4 ページより 31 ページまであります。(右綴じ)

数学の問題は、32 ページより 39 ページまであります。(左綴じ)

〔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。監督者から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。
- (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・解答用マークシートに受験番号と氏名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をマークしてください。
- (3) 国語、数学のうち、1 科目だけを解答してください。
複数科目解答した場合は、採点されません。数学について、経営学科志願者は **1**、**2** と **3** を、ビジネスエコノミクス学科志願者は **1**、**2** と **4** を解答してください。
- (4) 監督者から指示があったら、解答用紙と解答用マークシートの選択科目マーク欄に、選択した科目を必ず 1 つマークしてください。マークした科目だけを採点します。選択科目マーク欄にマークがされていない場合、又は、2 つ以上マークした場合は採点されません。数学について、経営学科志願者は「数学(経営学科)」を、ビジネスエコノミクス学科志願者は「数学(ビジネスエコノミクス学科)」をマークしてください。
- (5) 試験開始後、選択科目をマークする場合はマーク忘れがないように十分注意し、確認してください。
- (6) 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。
- (7) 解答用マークシート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。
- (8) 問題冊子は、試験終了後、持ち帰ってください。

数 学

1

(必答問題) この問題の解答は解答用紙の 1 の解答欄に記入しなさい。

(40 点)

赤球が 1 個，白球が 4 個，黒球が 5 個ある。ただし，同じ色の球は区別がつかないものとする。これらの球をすべて用いて並べるとき，次の問いに答えなさい。

(1) 1 列に並べる場合を考える。

- (a) 並べ方は何通りあるかを求めなさい。
- (b) どの白球も隣り合わない並べ方は何通りあるかを求めなさい。
- (c) 先頭と最後が白球になる並べ方は何通りあるかを求めなさい。

(2) 円周上に等間隔に並べる場合を考える。

- (a) 円周に沿ってずらして一致する並び方は同じ並び方とみなすと，並べ方は何通りあるかを求めなさい。
- (b) (a) の並べ方のうち，円周を 2 等分するある直線に関して対称になる並べ方は何通りあるかを求めなさい。

(下書き用紙)

2(必答問題) この問題の解答は解答用紙の **2** の解答欄に記入しなさい。

(30 点)

数列 $\{a_n\}$ は

$$a_1 = 1, a_2 = \frac{1}{6}, a_{n+2} = \frac{a_n a_{n+1}}{7a_n - 12a_{n+1}} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

によって定められる。次の問いに答えなさい。

- (1) すべての自然数 n に対して次の式が成り立つような、実数の組 (α, β) をすべて求めなさい。

$$\frac{1}{a_{n+2}} - \frac{\alpha}{a_{n+1}} = \beta \left(\frac{1}{a_{n+1}} - \frac{\alpha}{a_n} \right)$$

- (2) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めなさい。

(下書き用紙)

3

(選択問題) 経営学科志願者は**3**を解答しなさい。この問題の解答は解答用紙の**3**の解答欄に記入しなさい。(30点)

座標平面上で、放物線 $C_1 : y = -p(x-1)^2 + q$ と放物線 $C_2 : y = 2x^2$ が点 $(t, 2t^2)$ において同一の直線に接している。ただし、 p, q は正の実数とし、 t は $0 < t < 1$ の範囲にあるものとする。次の問いに答えなさい。

- (1) p, q を t を用いて表しなさい。
- (2) 放物線 C_1 と x 軸で囲まれた部分の面積 S を t を用いて表しなさい。
- (3) t が $0 < t < 1$ の範囲を動くとき、(2) で求めた面積 S が最大となる t の値、および S の最大値を求めなさい。

(下書き用紙)

4

(選択問題) ビジネスエコノミクス学科志願者は**4**を解答しなさい。この問題の解答は解答用紙の**4**の解答欄に記入しなさい。(30点)

座標空間に

$$A : (0, 0, 0), B : (1, 0, 0), C : (1, 1, 0), D : (0, 1, 0)$$

$$A' : (0, 0, 1), B' : (1, 0, 1), C' : (1, 1, 1), D' : (0, 1, 1)$$

を頂点とする1辺の長さが1の立方体がある。 s を $0 \leq s \leq 1$ を満たす実数とすると、辺AB上に $(s, 0, 0)$ を座標とする点Pをとる。また、辺D'C'上に $\left(1 - \frac{2}{3}s, 1, 1\right)$ を座標とする点P'をとる。このとき次の問いに答えなさい。

- (1) u を $0 \leq u \leq 1$ を満たす実数とすると、平面 $z = u$ と線分PP'の交点Qの座標を求めなさい。
- (2) 線分PP'を z 軸のまわりに回転させたときにできる図形と2つの平面 $z = 0$, $z = 1$ で囲まれる立体の体積 V を s を用いて表しなさい。
- (3) 点Pが辺ABを動くとき、 V が最小になるときの s の値を求めなさい。

(下書き用紙)