

数 学

注 意

1. 問題は全部で4題あり，冊子は計算用の余白もあわせて10ページである。
2. 解答用紙に氏名・受験番号を忘れずに記入すること。（ただし，マーク・シートにはあらかじめ受験番号がプリントされている。）
3. 解答は解答用紙の指定された欄に記入すること。指定の欄以外に記入されたものは採点の対象としない。
4. 問題3，問題4の解答については，論述なしで結果だけ記しても，正解とは見なさない。
5. 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが，どのページも切り離してはならない。
6. 解答用紙は必ず提出すること。問題冊子は持ち帰ってよい。

マーク・シート記入上の注意については，この問題冊子の裏表紙に記載されているので試験開始までに確認すること。ただし，冊子を開いてはならない。

〔計 算 用 余 白〕

[計算用余白]

1

解答を解答用紙(その1)に記入せよ。

A, B 2人が、次のようなゲームを行う。初めに A は同じ大きさの白玉 3 個と黒玉 2 個が入った、中が見えない袋を持ち、B は同じ大きさの白玉 2 個と黒玉 3 個が入った、中が見えない袋を持っている。A, B が同時に自分の袋の中から、玉を 1 つ取り出す。取り出した玉の色の組が、白、黒の時には、白玉を取り出した人の勝ち、黒玉を取り出した人の負けとする。同じ色の玉を取り出したときは、玉は戻さないでさらに玉を取り出す。これを勝者が決まるまで続ける。このとき次の間に答えよ。

(1) 1 回目に玉を取り出したときに B の勝つ確率は % である。

(2) 2 回目に玉を取り出したときに B の勝つ確率は % である。

(3) B の勝つ確率は % である。

ただし、確率のパーセント表示は小数点以下を四捨五入し、また 1 桁の結果が得られた場合は、十の位に 0 を補うこと。例えば、 $\frac{1}{13} = 0.076 \dots$ を得た場合、7.6... % なので “08” と答える。

〔計 算 用 余 白〕

2 解答を解答用紙(その1)に記入せよ.

t の関数

$$f(t) = \int_0^2 (tx - 1)^2 dx$$

は, $t = \frac{\boxed{7}}{\boxed{8}}$ で, 最小値 $\frac{\boxed{9}}{\boxed{10}}$ をとる.

〔計算用余白〕

3

解答を解答用紙(その2)の 3 欄に記入せよ.

(1) 円 $x^2 + y^2 = 25$ の周上の点 $A(3, 4)$ における接線の方程式を求めよ.

(2) 3 次関数のグラフ $y = \frac{1}{3}x^3 + ax^2 + bx + c$ は, 点 $A(3, 4)$ と,

点 $B(1, \frac{23}{6})$ を通り, かつ点 A での接線が (1) で求めた円の接線と一致する

という. このとき, 定数 a, b, c の値を求めよ.

〔計算用余白〕

4 解答を解答用紙(その3)の 4 欄に記入せよ.

一辺の長さが1の正三角形OABに対し, $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$, $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$, $\vec{c} = 3\vec{a} - \vec{b}$ とおく. また, 実数 t に対し

$$\vec{u} = \vec{a} + t\vec{b}$$

と定め, 実数 x に対し

$$\vec{v} = x^2\vec{a} + x\vec{b} + \vec{c}$$

と定める.

(1) 内積 $\vec{a} \cdot \vec{c}$ および $\vec{b} \cdot \vec{c}$ を求めよ.

(2) ベクトル $\vec{u}$ の大きさ $|\vec{u}|$ の最小値を求めよ.

(3) ベクトル $\vec{u}$ に対し, それに直交するベクトル $\vec{v}$ が存在するような実数 t の値の範囲を求めよ.

〔計 算 用 余 白〕

マーク・シート記入上の注意

- 1 解答は、解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークすること。
- 2 問題の文中の $\boxed{1}$, $\boxed{2} \boxed{3}$ などには、特に指示がないかぎり、符号(－), 数字(0～9)又は文字(a～d)が入る。1, 2, 3, … の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応する。それらを解答用紙の1, 2, 3, … で示された解答欄にマークして答えよ。

例 $\boxed{1} \boxed{2} \boxed{3}$ に -83 と答えたいとき

1	☒	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d
2	☐	0	1	2	3	4	5	6	7	☒	9	a	b	c	d
3	☐	0	1	2	☒	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d

なお、同一の問題文中に $\boxed{1}$, $\boxed{2} \boxed{3}$ などが2度以上現れる場合、2度目以降は、 $\boxed{1}$, $\boxed{2} \boxed{3}$ のように細字で表記する。

- 3 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけない。

例えば、 $\frac{\boxed{4} \boxed{5}}{\boxed{6}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$ として答えよ。

また、それ以上約分できない形で答えること。

例えば、 $\frac{3}{4}$ と答えるところを、 $\frac{6}{8}$ のように答えてはいけない。

- 4 根号あるいは対数を含む形で解答する場合は、根号の中や真数に現れる自然数が最小となる形で答えよ。

例えば、 $\boxed{7} \sqrt{\boxed{8}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ のように答えてはいけない。また、 $\boxed{9} \log_2 \boxed{10}$ に $6\log_2 3$ と答えるところを、 $3\log_2 9$ のように答えてはいけない。

- 5 分数形で根号を含む形で解答する場合、 $\frac{\boxed{11} + \boxed{12} \sqrt{\boxed{13}}}{\boxed{14}}$ に $\frac{3 + 2\sqrt{2}}{2}$

と答えるところを、 $\frac{6 + 4\sqrt{2}}{4}$ や $\frac{6 + 2\sqrt{8}}{4}$ のように答えてはいけない。