

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.

テーブルの上にくいつかの石を置き, 1個のコインを使って, 二人のプレイヤーが次のようなゲームを行う.

プレイヤーは交互にコインを投げ, 表が出れば2個, 裏が出れば1個の石をテーブルの上からとる. テーブルの上に石がなくなった時点で, ゲームは終了とし, とった石の個数が多いプレイヤーを勝ちとする. 同数の場合は引き分けである. ただし, テーブルの上の石が1個で, 表が出た場合, プレイヤーはその1個を取り, ゲームは終了とする. 次の問に答えよ.

(1) 最初の石の個数が3のとき, 先手プレイヤーの勝つ確率は %である.

(2) 最初の石の個数が4のとき, 先手プレイヤーの勝つ確率は %である.

(3) 最初の石の個数が5のとき, 先手プレイヤーの勝つ確率は %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

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

は $t = \frac{\boxed{7}\boxed{8}}{\boxed{9}}$ で、最小値 $\frac{\boxed{10}}{\boxed{11}\boxed{12}}$ 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.

 xy 平面上で, 連立不等式

$$\begin{cases} y \leq -x^2 + 4x + 4 \\ y \geq \frac{1}{4}x^2 \end{cases}$$

の表す領域を D とする.(1) 領域 D を図示せよ.(2) 点 (x, y) が領域 D 内を動くとき, $2x + y$ の値の最大値, 最小値およびそれらを与える点の座標を求めよ.

[計算用余白]

4 解答を解答用紙(その3)の 4 欄に記入せよ.

実数 θ が $0 \leq \theta \leq 2\pi$ の範囲を動くとき, 点 $P(\cos \theta, 2 \sin \theta)$ と, 点 $Q(\cos 2\theta, \sin 2\theta)$ の距離の2乗を $f(\theta)$ とおく. すなわち $f(\theta) = \overline{PQ}^2$ である.

(1) $\cos \theta = x$ とおくとき, $f(\theta)$ を x を用いて表せ.

(2) $f(\theta)$ の最大値とそのときの θ の値を求めよ.

[計算用余白]





