

数 学 問 題

受験についての注意

1. 試験開始の合図があるまで、問題を見てはいけません。
2. 数学の試験用紙は、問題用紙(2 ページ)、記述式解答用紙(甲) 1 枚、記述式解答用紙(乙) 1 枚から構成されています。過不足があれば監督者に申し出てください。
3. 監督者の指示に従って、2 枚の記述式解答用紙の受験番号欄(それぞれ 2 カ所、合計 4 カ所)に受験番号を記入してください。
4. 試験用紙の中に、印刷が不鮮明な箇所や汚れなどがある場合には、監督者に申し出てください。
5. 解答はすべて HB の黒鉛筆または HB・0.5mm 以上の芯のシャープペンシルで記入してください。
6. 解答は、解答用紙の問題番号を十分に確認のうえ、解答用紙の各問指定の枠内に記入してください。解答用紙の裏面にはいっさい記入してはいけません。下書きなどには問題用紙の余白を利用してください。
7. 解答中でない解答用紙は必ず裏返しに置いてください。
8. 試験時間中は不審な行動をとってはいけません。不正行為を行った受験生に対しては、全科目を無効とします。
9. 試験時間の途中で退場することはできません。
ただし、気分が悪いなど身体の調子が悪くなった場合は、監督者に申し出てください。
10. 試験終了のベルが鳴ると同時に解答をやめてください。
11. 問題用紙は試験終了後、持って帰ってください。

〔1〕

次の文章中の に適する式または数値を、解答用紙の同じ記号のついた の中に記入せよ。
途中の計算を書く必要はない。

- (1) 1 から 10 までの番号をつけた 10 枚のカードがある。これらのカードの中から同時に 2 枚を取り出すとき、カードの番号の和が奇数である確率は (ア) であり、また、積が偶数である確率は (イ) である。
- (2) 数列 $\{a_n\}$ を $a_1 = 1$, $a_{n+1} = a_n + 2^n - 3n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) と定義するとき、 a_n を n の式で表すと $a_n =$ (ウ) である。
- (3) 複素数 $z = \frac{1 + \sqrt{3}i}{1 - i}$ を、偏角が 0° 以上で、 360° 以下である極形式で表すと、 $z =$ (エ) である。また、 $z^6 =$ (オ) $+$ (カ) i である。ただし、 (オ)、 (カ) は実数である。

〔2〕

三角形 ABC において、辺 AB を 2:1 に内分する点を P、線分 CP を 1:1 に内分する点を Q とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) ベクトル $\overrightarrow{AQ}$ を $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$ で表せ。
- (2) $a = \overrightarrow{BC}$, $b = \overrightarrow{CA}$, $c = \overrightarrow{AB}$ とするとき、内積 $\overrightarrow{AQ} \cdot \overrightarrow{AQ}$ を a , b , c で表せ。

〔3〕

関数 $f(\theta) = \left(4 \sin \theta \cos \theta + \frac{1}{4}\right) \left(\sin \theta - \cos \theta + \frac{3}{8}\right)$ ($0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$) について、次の問いに答えよ。

- (1) $x = \sin \theta - \cos \theta$ とおき、 $f(\theta)$ を x の式で表せ。
- (2) $f(\theta)$ の最小値と最大値を求めよ。