

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) さいころを2回投げるとき、1回目に出た目と2回目に出た目がともに4以下で、最大公約数が1である確率は (ア) である。
- (2) 数列 $\{a_n\}$ が $a_1 = 1$, $a_{n+1} = \frac{a_1 + a_2 + \cdots + a_n}{2}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) で定義されているとき、
 a_n ($n \geq 2$) を n の式で表すと $a_n =$ (イ) である。
- (3) 複素数 $z = 1 + \sqrt{3}i$ に対して、 z^n の絶対値が100以上となるような最小の整数 n の値は (ウ) である。
また、このとき、 z^n の絶対値は (エ) で、 z^n の偏角を θ (ただし、 $0^\circ \leq \theta < 360^\circ$) とすると、
 $\theta =$ (オ) である。

〔2〕

長さ2の線分ABを直径とする円周上に、A、Bと異なる点Pをとり、点Qを四辺形ABQPが平行四辺形になるように定める。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) $\theta = \angle BAP$ において、線分AQと線分BPの長さの積 $\overline{AQ} \cdot \overline{BP}$ を $\sin \theta$ の式で表せ。
- (2) Pが円周上を動くとき、 $\overline{AQ} \cdot \overline{BP}$ の最大値を求めよ。

〔3〕

xy 平面上の2曲線 $y = 2x^3 + 3(a-1)x^2 + 2ax$ と $y = -2x^2 + 4ax$ が共有点をもち、かつ、その点において共通の接線をもつように、実数 a の値を定めよ。