

2014年度 入学試験問題

日本史 世界史 政治・経済 数学

日本史	1～12ページ
世界史	13～26ページ
政治・経済	27～41ページ
数学	43～44ページ

注 意

- (1) 日本史、世界史、政治・経済、数学から1科目を選択し解答すること。
- (2) 解答用紙は各科目別になっている。
選択しない科目の解答用紙は、試験開始30分後に回収する。
なお、回収後は科目の変更はできない。
- (3) 解答用紙には受験番号の記入欄がそれぞれ次のようにある。
日本史……………3か所
世界史……………3か所
政治・経済………3か所
数 学……………表面に2か所、裏面に1か所、計3か所
各箇所とも正確、明瞭に記入すること。
- (4) 解答はすべて解答用紙の所定欄に記入すること。
- (5) 問題紙の余白は計算に使用してもよい。
- (6) 問題紙を解体して使用してはならない。
- (7) 試験開始後、問題紙に落丁・損傷がないか確認すること。
- (8) 試験終了後、問題紙は各自持ち帰ること。

〔Ⅰ〕 次の に適する数または式を、解答用紙の同じ記号の付いた の中に記入せよ。

a を実数とする。極値を持つ3次関数 $f(x) = x^3 - ax$ について考える。
 3次関数 $y = f(x)$ が極値を持つための a の満たすべき条件は ア であり、そのとき、極小値は イ である。このとき、座標平面で曲線 $C: y = f(x)$ 上の原点以外の点 $P(p, f(p))$ における曲線 C の接線 L の方程式は ウ と表せる。また、曲線 C と接線 L の点 P 以外の共有点 Q の x 座標 q は、 $q =$ エ となる。また、点 P と異なる曲線 C 上の点 $R(r, f(r))$ における接線が接線 L と平行であるとき、 $r =$ オ である。 $\triangle PQR$ の面積 M を求めると $M =$ カ である。さらに、曲線 C を x 軸正の方向に t ($t > 0$) だけ平行移動した曲線を D とするとき、この2曲線 C と D とが異なる2つの共有点を持つための t の満たすべき条件は キ である。そのときの2つの共有点の x 座標を α, β ($\alpha < \beta$) とすると、 $\alpha =$ ク であり、 $\beta =$ ケ となる。このとき、2曲線 C と D とで囲まれる図形の面積 S を求めると $S =$ コ である。

〔Ⅱ〕 p, q を実数とする t に関する2次方程式 $t^2 + pt + q = 0$ の解が虚数になるとき、次の問いに答えよ。

- (1) 解の1つを α とするとき、 $\alpha(2-\alpha)$ が実数でありかつ $\alpha(2-\alpha) < 2$ となるための p, q の条件を求めよ。
- (2) 虚部が負の解を β とする。(1)の条件のもとで $\beta(1-\beta)$ の実部を y 、虚部を x として、座標平面上の点 $P(x, y)$ の軌跡を求めよ。
- (3) (2) で求めた軌跡上の点 $P(x, y)$ と定点 $Q(0, 1)$ との距離が最小となるときの点 P の座標と距離 PQ を求めよ。

〔Ⅲ〕平面上で鋭角三角形 $\triangle ABC$ の外側に、 AB および AC を 1 辺とする正方形 $ABFG$, $ACDE$ をつくる。ただし、 $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{AG}|$, $|\overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{AE}|$ とする。線分 EG の中点を M , 点 C から AB に下ろした垂線の足を H , 直線 AM と CH の交点を P とする。 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$ とおき、 $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = t$, $\angle CAB = \theta$ とする。以下の問いに答えよ。

- (1) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ を t, θ を用いて表せ。
- (2) $\overrightarrow{HC}$ を $\vec{a}, \vec{b}, t, \theta$ を用いて表せ。
- (3) 直線 AM と直線 BC が直交することを示せ。
- (4) $\overrightarrow{AG}, \overrightarrow{AE}$ をそれぞれ $\vec{a}, \vec{b}, t, \theta$ を用いて表せ。
- (5) $\overrightarrow{AP}$ を $\vec{a}, \vec{b}, t, \theta$ を用いて表せ。
- (6) $\overrightarrow{BP} \cdot \overrightarrow{AC}$ を求めよ。