

社 会・数 学

(試験時間 14:50～15:50 60分)

1. ここには、政治・経済、日本史、世界史、数学の問題がありますから、そのうちの1科目を選択して解答しなさい。2科目以上にわたって解答した場合は全部無効になります。なお、受験科目以外の解答用紙は、試験開始後20分で回収します。
2. 解答は必ず解答用紙に記入しなさい。なお、解答と関係のないことを書くと無効になる場合もあるので注意すること(枠外および裏面も同様)。
3. 解答用紙には記述用解答用紙とマークシートの2種類があるので注意すること。
4. 解答用紙にはすべて鉛筆またはシャープペンシル(いずれもHB・黒)を使用すること。訂正する場合は、プラスチック製の消しゴムを使用し、鉛筆のあとや消しきずを残さないこと。

また、折りまげたり、汚したりしないこと。特にウラ側に記入する際は、オモテ側の文字を机で強くこすらないよう注意すること。

5. 記述用解答用紙には、受験番号と氏名を2か所に記入しなさい。受験番号の前に空位があってもゼロをつけないこと。
6. マークシートの受験番号および受験番号のマーク記入は、電算処理上非常に重要なので、誤記のないよう特に注意すること。
7. 解答用紙は、解答が終わったら裏がえしておくこと。

I 次の問に答えよ。

- (1) 曲線 $xy = b$ と直線 $ax + y = 8$ がある。この曲線と直線とが接しているとき、 a と b との関係を求めよ。かつ、接点の座標を a を用いて表せ。
- (2) 四面体 $OABC$ がある。線分 AB を $2:3$ に内分する点を P 、線分 OP を $10:1$ に外分する点を Q 、線分 CQ を $3:1$ に内分する点を R とする。このとき、 $\overrightarrow{OR}$ を $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$, $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$, $\vec{c} = \overrightarrow{OC}$ を用いて表せ。

II 曲線 $C: y = -x^2 + 9$ と2つの直線 $l_1: 4x + y = a$, $l_2: 2x - y = b$ がある。

- (1) C と l_1 , C と l_2 が接するとき、 a と b の値を求め、それぞれの接点の座標を求めよ。
- (2) 曲線 C と接線 l_1 , l_2 で囲まれる図形の面積を求めよ。

III 式 $f = x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$ がある。

- (1) $x + y + z$ を因数にもつことを利用して f を因数分解せよ。
- (2) $x > 0$, $y > 0$, $z > 0$ のとき、 $f \geq 0$ を示せ。
- (3) 3辺の長さをそれぞれ a , b , c とする直方体がある。表面積 S が一定のとき、(2)を用いて、体積 V を最大にする a , b , c の間の関係を求めよ。