

# 入学試験問題(2次)

## 数 学

令和6年1月31日

試験時間 30分

### 注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子と解答用紙を開かないこと。
- 2 この問題冊子は表紙・白紙を除き1ページである。解答用紙は表紙を含め6枚である。落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所等があった場合は申し出ること。
- 3 解答には必ず黒鉛筆(またはシャープペンシル)を使用すること。
- 4 解答を訂正する場合は、消しゴムできれいに消すこと。
- 5 監督員の指示に従って、問題冊子の表紙の指定欄に受験番号を記入すること。
- 6 監督員の指示に従って、解答用紙の表紙の指定欄には受験番号と氏名を、2枚目から6枚目の指定欄には受験番号を記入すること。
- 7 この問題冊子の余白は、草稿用に使用してよい。ただし、切り離してはならない。
- 8 解答用紙左上のホチキス留めは、外さないこと。
- 9 解答用紙およびこの問題冊子は、持ち帰ってはならない。

受験番号					
------	--	--	--	--	--

上の枠内に受験番号を記入しなさい。





曲線  $C_1: y = ax^2$  ( $x$  は実数,  $a > 0$ ,  $a$  は実数),  
曲線  $C_2: y = \frac{1}{x}$  ( $x$  は実数,  $x < 0$ ), 曲線  $C_3: y = -\frac{1}{x}$  ( $x$  は実数,  $x > 0$ ) について考える。

$x < 0$  ( $x$  は実数) において, 直線  $l_1$  は曲線  $C_2$  と点  $P\left(p, \frac{1}{p}\right)$  ( $p$  は負の実数) で接し, 曲線  $C_1$  と点  $Q(q, aq^2)$  ( $q$  は負の実数) で接する。

$x > 0$  ( $x$  は実数) において, 直線  $l_2$  は曲線  $C_3$  と点  $S\left(s, -\frac{1}{s}\right)$  ( $s$  は正の実数) で接し, 曲線  $C_1$  と点  $R(r, ar^2)$  ( $r$  は正の実数) で接する。

直線  $l_1$  と直線  $l_2$  の交点を  $A$  とする。

以下の設問に答えよ。

- 1)  $p, q, r, s$  をそれぞれ  $a$  の式で表記せよ。
- 2) 点  $A$  は  $y$  軸上に存在することを示すと同時に, 点  $A$  の  $y$  座標を  $a$  の式で表記せよ。
- 3)  $\triangle AQR$  の面積が一定の値となることを示し,  $\triangle AQR$  の面積を求めよ。
- 4)  $\triangle AQR$  が正三角形となるとき,  $a$  の値を求めよ。
- 5) 曲線  $C_1$  上の点  $Q(q, aq^2)$  ( $q$  は負の実数) における法線を直線  $l_3$ , 曲線  $C_1$  上の点  $R(r, ar^2)$  ( $r$  は正の実数) における法線を直線  $l_4$  とする。  
直線  $l_3$  と直線  $l_4$  の交点を  $B$  とし, 線分  $AB$  の中点を  $M$  と表記する。  
 $\angle QAR = 120^\circ$  であるとき,  $\triangle QMA$  がどのような三角形になるのかを示すと同時に,  $\triangle QMA$  の面積を求めよ。







