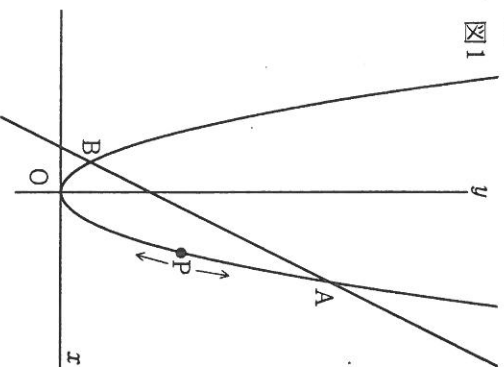


(2019年・H31年度入試問題)

19⑩

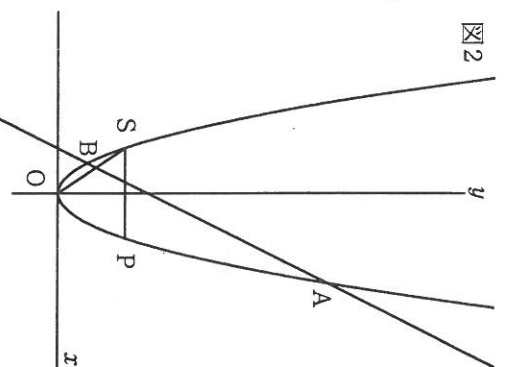
3 図1のように、関数  $y = ax^2$  のグラフと関数  $y = mx + n$  のグラフが2点A, Bで交わっていて、次の3つの条件を満たしている。

- ① 関数  $y = ax^2$  について、 $x$  の変域が  $-\frac{1}{3} \leq x \leq 1$  のとき、 $y$  の変域は  $0 \leq y \leq 3$  である。
  - ② 点Aの $x$ 座標は1, 点Bの $x$ 座標は  $-\frac{1}{3}$  である。
  - ③ 点Pは関数  $y = ax^2$  のグラフ上にあり、原点Oと点Aの間を動く。
- このとき、次の各問いに答えなさい。
- (1)  $a$  の値を求めなさい。(3点)



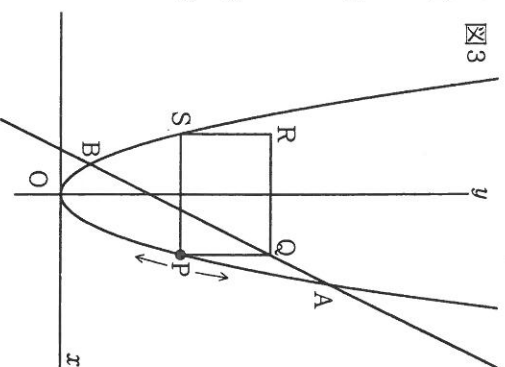
(2)  $m, n$  の値をそれぞれ求めなさい。(各2点×2)

(3) 図2のように、点Pを通り、 $x$ 軸に平行な直線と関数  $y = ax^2$  のグラフの交点をSとする。点Pの $x$ 座標が  $\frac{1}{2}$  のとき、直線ABと直線OSの交点の座標を求めなさい。(4点)



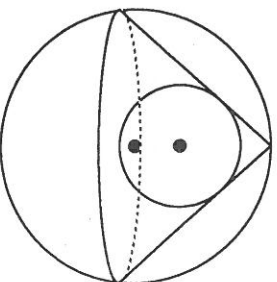
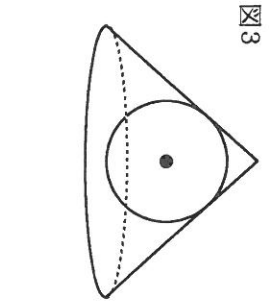
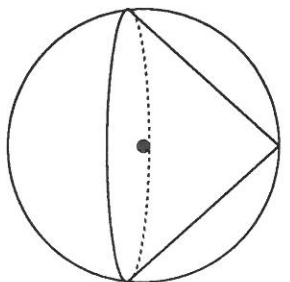
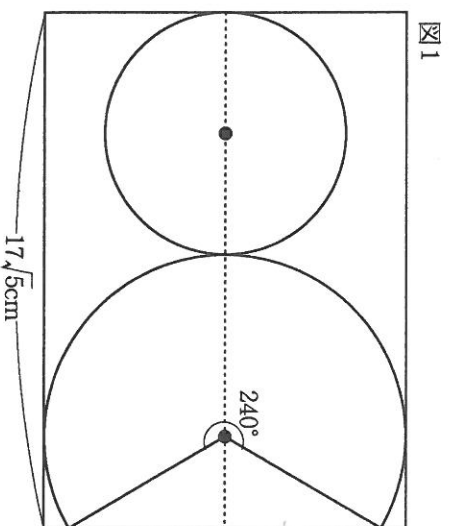
(4) 図3のように、点Pを通り、 $y$ 軸に平行な直線と直線ABの交点をQとし、点Pを通り、 $x$ 軸に平行な直線と関数  $y = ax^2$  のグラフの交点をSとする。また、四角形PQRSが長方形となるように点Rをとる。このとき、次の各問いに答えなさい。

- ① 四角形PQRSの面積が、直線ABで二等分されているとき、四角形PQRSの面積を求めなさい。(4点)



② 四角形PQRSが正方形のとき、点Pの $x$ 座標を求めなさい。(5点)

4 図1は、横の長さが  $17\sqrt{5}$  cm の長方形の紙にびったり入り入っている円錐Aの展開図であり、底面の中心とおうぎ形の中心を結ぶ直線は、円錐Aの展開図の対称の軸である。図2は、球Oに円錐Aがびったり入り入っている様子を表した見取り図であり、図3は、円錐Aに球O'がびったり入り入っている様子を表した見取り図である。図4は、図2と図3を合わせたものである。(各4点×5)



このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) 円錐Aの底面の半径を求めなさい。
- (2) 円錐Aの高さを求めなさい。
- (3) 球Oの半径を求めなさい。
- (4) 円錐Aの体積をV, 球O'の体積をWとして、 $V : W$ を最も簡単な自然数の比で表しなさい。
- (5) 球Oの中心と球O'の中心の間の距離を求めなさい。