問題２

$\boxed{\text{配点}}$

作図部分…20点　説明部分…20点

$\boxed{\text{講評}}$

この問題の作問のイメージは，最初，∠AOB があり，その間に挟まる円を描いたものでした。ここで，この円内で交わる 2 本の直線を引くと，当然「方べきの定理」が成立します。しかし，見ている方は半直線 AO，BO と交わる点も目に入るので，「じゃあ，AO，BO の交点を意識すれば，積が最小になる問題ができるぞ。方べきの定理を使えばよい。」というものでした。

この問題はさほど難しいとは思えなかったので，そこそこ以上の点数が出るものと予想していましたが，蓋を開けてみると，豈図らんや，全く予想外れの結果になりました。当初，平均点が 2 点ほどしかなく，部分点を大いに出す事を考えたのですが，間違った方向に向いた答案には点数を出しようがありません。このため，解答の方向が正しい答案について部分点を出すことで点数を出し直しました。小問を設定しようかと思ったのですが，どのように設定するか難しいのでやめました。元々難しいとは思っていませんでしたので。最初，作図で 10 点，説明で 30 点と設定していたのですが，これではとても点数にならなかったので，変更して上記のように変えました。それでも，結果は平均点が 4 点にしかなりませんでした。まだ足りないと思い，正解には至らないものの苦心した努力の跡が見える答案には頑張りを評価して数点を与えました。これでも平均点は 6 点ほどにしかなりませんでした。全体の平均点は 8.1 点ほどでした。

正解の作図ができている答案は，111 枚中 18 枚でした。勿論，中には，何の説明もなく図形だけ描いてある答案もありました。これも含めての 18 枚です。ただ，作図した時の補助線が残っているので，それらを元に判断し，正解な図形には点数を与えています。中には，半直線 OA，OB から，（意味不明ですが）A や B に向けて垂線を引いた答案もありました。点 A や点 B は，特にその位置が指定されているわけではなく，半直線 OA，OB 上に存在する点という意味です。それを，A や B が位置を固定された特別の点と理解違いした生徒が多かったです。

また，半直線 OP を引いて，P に垂線を引いた答案も多く見受けられました。他にも色々なパターンの誤った作図がありました。また，解答用紙に当初描いてある ∠AOB とは別に，自分で ∠AOB を別の場所に描いていた答案もありました。意味不明です。

ただ一人だけ，説明のための正しい図形を描いていた生徒がいました。但し，フリーハンドで描かれていました。定規とコンパスできちんと作図できますから，そのように作図できていれば良かったのですが。また，そのように作図すればなぜ積が最小になるのか，という説明がありませんでした。

完答できていた生徒は北嶺高の松野君だけでした。彼は意表を突く解答方法でした。適当に角度を設定し，加法定理や三角関数の微積分などを駆使して解答していました。出題範囲は高校 1 年修了程度（数学Ⅰ・A）までですが，これを越えた解答方法も構いません。ですから，純粋に幾何の解答とは言い難いものでした。

今の生徒達は，とにかく図形が弱いの一言です。平面幾何などは，小学生から中学生の時代にしっかり鍛えておかなければ，高校に入る年齢になると伸長は難しくなります。その頃に鍛えなければ強くなれません。この年齢は幾何にとって一番強くなる時期です。小中学生の子どもたちにはしっかり幾何（平面幾何）を勉強してほしいと思います。

（北海道有朋高等学校　山崎昌典）