

配点

(1)(i) 4点 (ii) 6点 (2) 6点 (3)(i) 6点 (ii) 6点 (iii) 6点 (iv) 6点

講評

●別解について

(3)(i)は、余弦定理を用いた受験生も多くいました。

別解例 $OQ = 5t$, $AP = 3(t+1)$, $OA = 10$ より

$\triangle OAP$ に余弦定理を用いると、

$$\cos(180^\circ - \alpha) = \frac{10^2 + 9(t+1)^2 - 25t^2}{2 \cdot 10 \cdot 3(t+1)}$$

$$\text{よって } \cos \alpha = \frac{16t^2 - 18t - 109}{60(t+1)}$$

(ii)についても余弦定理を用いて $\cos \theta$ を求めていた受験生が多かったです。

(iv)では、 $\angle OPA = 90^\circ$ なので、三平方の定理を利用した受験生がいました。

解答例より簡単に求めることができ、感心しました。

別解例 $\angle OPA = 90^\circ$ なので、 $OP^2 + AP^2 = OA^2$

$OP = 5t$, $AP = 3(t+1)$, $OA = 10$ なので、

$$25t^2 + 9(t+1)^2 = 100$$

$$34t^2 + 18t - 91 = 0$$

$$t = \frac{-9 \pm 5\sqrt{127}}{34} \quad (\text{以下略})$$

内積や直線の傾き（垂直条件）を利用した受験生もいましたが、求めることは出来なかったようです。

●減点となった答案について

問題3は数学コンテストとしては難しい問題ではありません。むしろコンテスト問題としては易しい方かと思っていました。ところが、満点の40点を取った受験生が1人もいませんでした。大変残念なことです。そこで、受験生の答案を見て、減点となった理由を考えてみました。

①単純な計算ミス。

計算力が必要な問題なので、すべての設問を最後まで計算することが難しかったのでしょうか。

②うっかりミスをする。

例えば、点Pと点Qの座標を逆に答える、 $\cos 45^\circ > \cos \theta$ より $45^\circ > \theta$ と答える、等です。

③説明不足である。

説明不足のため点数を与えていない答案があります。また、計算式の羅列にならないように、日本語を入れてほしい。

④どこに答えが書いてあるのか分かりづらい答案が多い。

見落としがないように答案を見ますが、雑に書いてある答案が多く、それでは点数を与えることができないこともあります。

最後に、高校1・2年生や中学生の皆さんには、来年も数学コンテストを受験することを期待しています。

(立命館慶祥中学校・高等学校 大和 達也)