

1

解答記号	正答
ア	②
イ	④
ウ	④
エ	②
オ	①
カ	②
キ	①
ク	②
ケ	②
コ	②
サ	①
シ	①
ス	①
セ	③
ソ	②
タ	②
チ	③
ツ	②
テ	③
ト	①

2

解答記号	正答
ア	①
イ	①
ウ	③
エ	○
オ	④
カ	①
キ	⑥
ク	○
ケ	④
コ	⑨
サ	④
シ	⑥
ス	①
セ	①
ソ	⑧

3

解答記号	正答
ア	③
イ	②
ウ	③
エ	②
オ	③
カ	②
キ	○
ク	①
ケ	③
コ	②
サ	①
シ	○
ス	①
セ	①
ソ	②
タ	③
チ	②
ツ	○
テ	①
ト	①
ナ	②
ニ	③
ヌ	②
ネ	①
ノ	②
ハ	③
ヒ	②
フ	①

4

解答記号	正答
ア	②
イ	⑤
ウ	①
エ	②
オ	②
カ	③
キ	②
ク	②
ケ	②
コ	②
サ	④
シ	①
ス	⑤
セ	①
ソ	②
タ	⑤
チ	②
ツ	②
テ	⑤

記述3

別掲

記述4

別掲

記述 3 の解答例

(1) 点 P は線分 QA を 1:2 に内分する点なので、

$$(x, y) = \left(\frac{2 \cdot s + 1 \cdot 5}{1 + 2}, \frac{2 \cdot t + 1 \cdot 0}{1 + 2} \right) = \left(\frac{2s + 5}{3}, \frac{2}{3}t \right)$$

となる。

(2) 点 Q は円 $x^2 + y^2 = 9$ 上の点なので、(1) の s, t は、

$$s^2 + t^2 = 9$$

を満たす。また、(1) の結果より、

$$s = \frac{3x - 5}{2}, t = \frac{3}{2}y$$

なので、

$$\begin{aligned} \left(\frac{3x - 5}{2} \right)^2 + \left(\frac{3}{2}y \right)^2 &= 9 \\ \left(x - \frac{5}{3} \right)^2 + y^2 &= 2^2 \end{aligned}$$

となる。したがって、点 P の軌跡は、

点 $\left(\frac{5}{3}, 0 \right)$ を中心とする半径 2 の円

である。

記述 4 の解答例

$$\vec{AB} = (2, 1, 2), \vec{AC} = (0, 3, 3)$$

であり,

$$\begin{aligned} |\vec{AB}| &= \sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2} = 3 \\ |\vec{AC}| &= \sqrt{0^2 + 3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2} \\ \vec{AB} \cdot \vec{AC} &= 2 \cdot 0 + 1 \cdot 3 + 2 \cdot 3 = 9 \end{aligned}$$

となる。ここで、 $\theta = \angle BAC$ とすると,

$$\cos \theta = \frac{\vec{AB} \cdot \vec{AC}}{|\vec{AB}| |\vec{AC}|}$$

であり、 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ に注意すると,

$$\begin{aligned} \Delta ABC &= \frac{1}{2} |\vec{AB}| |\vec{AC}| \sin \theta \\ &= \frac{1}{2} |\vec{AB}| |\vec{AC}| \sqrt{1 - \cos^2 \theta} \\ &= \frac{1}{2} |\vec{AB}| |\vec{AC}| \sqrt{1 - \left(\frac{\vec{AB} \cdot \vec{AC}}{|\vec{AB}| |\vec{AC}|} \right)^2} \\ &= \frac{1}{2} \sqrt{|\vec{AB}|^2 |\vec{AC}|^2 - (\vec{AB} \cdot \vec{AC})^2} \\ &= \frac{1}{2} \sqrt{3^2 \cdot (3\sqrt{2})^2 - 9^2} \\ &= \frac{9}{2} \end{aligned}$$

となる。