

平成27年度東京都立高等学校（併設型中高一貫教育校グループ）
入学者選抜学力検査問題 出題の方針等

数 学

1 出題の方針

数量や図形などに関する基礎的・基本的な事項についての知識・理解をみるとともに、数学的な見方や考え方、数学的な技能に関する能力をみる。

2 各問のねらい

- 1 数と式，図形，資料の活用の各領域に関する基礎的・基本的な事項についての知識・理解をみるとともに，計算処理や正しく作図する能力をみる。
- 2 一次関数及び関数 $y=ax^2$ についての知識・理解をみるとともに，関数関係を表現し，問題を総合的にとらえて論理的に考察し処理する能力や，答えを求める過程を的確に表現する能力をみる。
- 3 平面図形についての知識・理解をみるとともに，見通しをもって論理的に考察し処理する能力や，推論の過程を的確に表現する能力をみる。
- 4 空間図形についての知識・理解をみるとともに，図形の性質の考察や図形を計量する能力や，答えを求める過程を的確に表現する能力をみる。

[問 1]	4	6
[問 2]	11	6
[問 3]	$x = 5, y = 7$	6
[問 4]	-3, 2	6
[問 5]	$\frac{1}{12} \left(\frac{3}{36} \right)$ 3点	6
[問 6]	【 作 図 】	7

1

線分 AB の垂直二等分線 3点
円をかいて 7点
ただし、文字 O なしは 1点減点

3 7

[問 1]	$a = \frac{3}{2}$	6
[問 2]	$y = -\frac{1}{9}x + \frac{8}{3}$	6
[問 3]	【 途中の式や計算など 】	9

点 P の x 座標を t ($0 < t < 4$) とおくと、
 $P(t, -t + 8), Q\left(t, \frac{1}{4}t^2\right)$ だから、

各座標 1点ずつ

線分 PQ の長さは、 $-t + 8 - \frac{1}{4}t^2$ である。
 $PQ = PR$ より、 $-t + 8 - \frac{1}{4}t^2 = t$ 5点

整理して、 $t^2 + 8t - 32 = 0$
 t についての二次方程式を解くと、
 $t = -4 \pm 4\sqrt{3}$ 7点

$0 < t < 4$ より、
 点 P の x 座標は、 $-4 + 4\sqrt{3}$ 9点

(答え) $-4 + 4\sqrt{3}$

2 1

[問 1]	58 度	6
[問 2]	【 証 明 】	9

点 C は線分 OB の中点で、対称な図形の対応する辺だから、 $CO = CB = CQ$ となり、 $\triangle COQ$ は $CO = CQ$ の二等辺三角形である。
 よって、 $\angle COQ = \angle CQO$ となり、
 $\angle COQ + \angle CQO = 2\angle COQ$ ……① 3点

$\angle BCP$ と $\angle QCP$ は対称な図形の対応する角より、
 $\angle BCQ = 2\angle BCP$ ……② 5点

$\triangle COQ$ で、 $\angle BCQ$ は $\angle OCQ$ の外角より、
 $\angle COQ + \angle CQO = \angle BCQ$ ……③ 6点

①, ②, ③ より、 $2\angle COQ = 2\angle BCP$
 すなわち、 $\angle COQ = \angle BCP$ 7点

したがって、同位角が等しいので、
 $OQ \parallel CP$ 9点

[問 3]	$(\sqrt{14} - \sqrt{2})$ cm	6
-------	-----------------------------	---

2 1

	① $k = 2\sqrt{19}$	6
[問 1]	② 【 図や途中の式, 計算など 】	9

上図は四角すいの展開図の一部で、この四角形は、ひし形である。
 3点 A, P, Q がこの順で同じ直線上にあり、点 A から直線 OC に垂線を引き、OC との交点を H とする。
 $\triangle OAB$ は正三角形なので、
 $OH = 3, OH : AH = 1 : \sqrt{3}$ より、
 $AH = 3\sqrt{3}$ 1点

よって、 $\triangle OAQ = \frac{1}{2} \times 4 \times 3\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$ cm² 3点

$OQ \parallel AB$ より、 $QP : PA = OQ : AB = 2 : 3$

したがって、 $\triangle OPQ = \frac{2}{5} \triangle OAQ$ 7点

$= \frac{2}{5} \times 6\sqrt{3} = \frac{12\sqrt{3}}{5}$ cm² 9点

(答え) $\frac{12\sqrt{3}}{5}$ cm²

[問 2]	$12\sqrt{2}$ cm ³	6
-------	------------------------------	---

2 1

受 検 番 号

合計得点