

正答表

1		点
(問1)	$\frac{20}{21}$	5
(問2)	$0, \frac{1}{2}$	5
(問3)	$\frac{1}{9}$	5
(問4)	2 通り	5
(問5)		5

2		点
(問1)	$a = 2$	7
(問2)	(1) $(0, 0), (0, 2)$	8
(問2)	(2) 【途中の式や計算など】	10

【解答例】
 $\triangle ADC$ と $\triangle ABC$ において、辺 AC を底辺と考えると、 $\triangle AQC$ は共通で $\triangle ADQ$ と $\triangle BCQ$ の面積が等しいから、 $\triangle ADC$ と $\triangle ABC$ の面積が等しくなればよい。
 したがって、高さが等しくなればよいから、直線 AC と直線 BD が平行になればよい。直線 AC の傾きは、

$$\frac{9-12}{3-0} = -\frac{3}{3} = -1$$
 であるから、直線 BD の切片を b とすると、直線 BD の方程式は、 $y = -x + b$
 また、点 B(-3, 9) であり、点 B は直線 BD 上の点なので、
 $9 = -(-3) + b$ すなわち $b = 6$
 ゆえに、直線 BD の方程式は、 $y = -x + 6$
 点 D の x 座標を d とおくと、点 D は x 軸上にあり、直線 BD 上の点なので、
 $0 = -d + 6$ すなわち $d = 6$
 よって、D(6, 0)

(答え) D(6 , 0)

3		点
(問1)	2 cm	8
(問2)	(1) 【 答えの三角形 】 CA = CB の二等辺三角形	10

【途中の式や計算など】
【解答例】
 頂点 A を含む \widehat{BQ} と頂点 B を含む \widehat{AP} の長さが等しいので、
 $\angle BCQ = \angle ACP$
 また、
 $\angle BCQ = \angle BCA + \angle ACQ$
 $\angle ACP = \angle BCA + \angle BCP$
 であるから、
 $\angle ACQ = \angle BCP$ ①
 \widehat{AQ} に対する円周角は等しいので、
 $\angle ACQ = \angle ABQ$ ②
 \widehat{BP} に対する円周角は等しいので、
 $\angle BCP = \angle BAP$ ③
 したがって、①、②、③より、
 $\angle ABQ = \angle BAP$ ④
 ここで、線分 AP と線分 BQ はそれぞれ $\angle BAC$ と $\angle ABC$ の二等分線であるから、
 $\angle BAC = 2 \times \angle BAP$ ⑤
 $\angle ABC = 2 \times \angle ABQ$ ⑥
 よって、④、⑤、⑥より、
 $\angle BAC = \angle ABC$
 ゆえに、2つの角が等しいので、 $\triangle ABC$ は、
 CA = CB の二等辺三角形である。

(問2)	(2)	60 度	7
------	-----	------	---

4		点
(問1)	ア、ウ、オ	8
(問2)	【途中の式や計算など】	10

【解答例】
 $\triangle BCG \equiv \triangle ADH$ であるから、 $\angle CBG = \angle DAH$
 $GB \parallel PQ, GB \parallel HA$ であるから、 $HA \parallel PQ$
 よって、 $\angle DQP = \angle DAH$ となり、 $\angle DQP = \angle CBG$
 また、 $\angle QDP = \angle BCG = 90^\circ$ であるから、
 $\triangle QPD \sim \triangle BCG$
 よって、 $QD : BC = DP : CG$ となり、
 $DP = 3\text{cm}, CG = 6\text{cm}, BC = 8\text{cm}$
 であるから、 $QD : 8 = 3 : 6$ となり、 $QD = 4\text{cm}$
 辺 CD を頂点 D の方に延長した直線と、線分 BQ を点 Q の方に延長した直線との交点を S とすると、 $\triangle SBC \sim \triangle SQD$ となるので、 $SD = c$ とすると、
 $SC : SD = BC : QD$
 $(c+4) : c = 8 : 4$
 $c = 4$
 三角すい S-BGC の体積を $V_1 \text{cm}^3$ とすると、
 $V_1 = \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 6 \right) \times (4+4) = 64$
 三角すい P-CQS の体積を $V_2 \text{cm}^3$ とすると、
 $V_2 = \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 4 \right) \times 3 = 16$
 よって、求める V の値は、
 $V = V_1 - V_2 = 48$

(答え) V = 48

(問3)		240 通り	7
------	--	--------	---