

正答表(30-国)

解 答 用 紙

数 学

1		点
[問 1]	$12 - \sqrt{2}$	5
[問 2]	$x = -2, y = \frac{1}{2}$	5
[問 3]	$\frac{5}{32}$	5
[問 4]	$a = 8$	5
[問 5] 解答例		5

2		点
[問 1]	$b = \frac{1}{4}$	7
[問 2]	$a = \frac{1}{16}$ 解答不能 受験者全員に一律8点を与える	8
[問 3] 解答例	【 途中の式や説明など 】	10

曲線 l, m の式はそれぞれ $y = \frac{12}{x}, y = \frac{1}{2}x^2$
 4 点 A, B, C, D の座標は
 $A(-2, -6), B(4, 3), C(-2, 2), D(4, 8)$
 したがって、直線 CD の式は $y = x + 4$
 点 P の座標は $P(p, \frac{1}{2}p^2)$ であり、線分 CD 上に
 点 $Q(p, p+4)$ をとると、
 $PQ = (p+4) - \frac{1}{2}p^2 = -\frac{1}{2}p^2 + p + 4$ となるから
 $\triangle PDC = \triangle PQC + \triangle PQD$

$$= \frac{1}{2} \times PQ \times (p+2) + \frac{1}{2} \times PQ \times (4-p)$$

$$= 3PQ$$

$$= -\frac{3}{2}p^2 + 3p + 12$$

 $\triangle PDC = \frac{15}{2}$ より $-\frac{3}{2}p^2 + 3p + 12 = \frac{15}{2}$
 整理して $p^2 - 2p - 3 = 0$
 すなわち $(p+1)(p-3) = 0$
 $0 < p < 4$ であるから $p = 3$
 よって $P(3, \frac{9}{2})$
 $S = \frac{1}{2} \times \{2 - (-6)\} \times \{3 - (-2)\} = 20$
 $T = \frac{1}{2} \times (8 - 3) \times (4 - 3) = \frac{5}{2}$
 よって $S : T = 20 : \frac{5}{2}$ すなわち $S : T = 8 : 1$

(答え) $S : T = 8 : 1$

※ □ の欄には、記入しないこと

3			点
[問 1]	36	度	7
[問 2] 解答例	(1)	【 証 明 】	10
<p>$\angle BAR = \angle QAR = a^\circ$ とおく。</p> <p>$\triangle AHI$ において、$\angle AHI = 90^\circ$ であるから $\angle AIH = 90^\circ - \angle HAI = 90^\circ - a^\circ$</p> <p>対頂角は等しいから $\angle QIJ = \angle AIH$ よって $\angle QIJ = 90^\circ - a^\circ \dots \textcircled{1}$</p> <p>$AB$ は直径であるから $\angle AQB = 90^\circ$ したがって $\angle AQJ = 90^\circ$</p> <p>$\triangle AQJ$ において $\angle QJA = \angle AQJ - \angle QAJ = 90^\circ - a^\circ \dots \textcircled{2}$</p> <p>①, ②より $\angle QIJ = \angle QJI$ よって、$\triangle QIJ$ において2つの角が等しいから $QI = QJ$</p>			
[問 2]	(2)	$\frac{\sqrt{3}}{3}$ cm	8

4			点
[問 1]	$\frac{4\sqrt{3}}{3}$	cm ³	7
[問 2] 解答例	【 途中の式や説明など 】		10
<p>三角すい C-APB の体積が最も大きくなるのは、 $\triangle APB$ の面積が最大となるとき、すなわち、 $\triangle APB$ が $AP = BP$ の直角二等辺三角形 となるときである。</p> <p>このとき $AP = BP = 2\sqrt{2} \dots \textcircled{1}$</p> <p>$\triangle APB = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} = 4$</p> <p>ゆえに、三角すい C-APB の体積 V は $V = \frac{1}{3} \times \triangle APB \times BC = \frac{1}{3} \times 4 \times 2 = \frac{8}{3} \dots \textcircled{2}$</p> <p>ここで、$\triangle ABC$、$\triangle CBP$ は直角三角形 であるから、三平方の定理より $AC = \sqrt{4^2 + 2^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ $CP = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 2^2} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$</p> <p>また、①より $AP = 2\sqrt{2}$</p> <p>$\triangle APC$ について、$AC^2 = AP^2 + CP^2$ が成り立つから、三平方の定理の逆より、 $\triangle APC$ は $\angle APC = 90^\circ$ の直角三角形である。</p> <p>ゆえに $\triangle APC = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{6} \dots \textcircled{3}$</p> <p>三角すい C-APB の体積 V は③から $V = \frac{1}{3} \times \triangle APC \times BH = \frac{1}{3} \times 2\sqrt{6} \times BH$ $= \frac{2\sqrt{6}}{3} BH \dots \textcircled{4}$</p> <p>②, ④から $\frac{2\sqrt{6}}{3} BH = \frac{8}{3}$ したがって $BH = \frac{8}{2\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$ (cm)</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>(答え) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$ cm</p> </div>			
[問 3]	$\frac{\sqrt{3}}{6} \frac{\sqrt{3}}{3}$	cm ³	8

小計 1	小計 2	小計 3	小計 4

受 検 番 号	合 計 得 点

1	[問題A]	<対話文1>		<対話文2>		<対話文3>		A1	4	A2	4	A3	4
		<Question 1>						B1	4				
	[問題B]	<Question 2>	1 については共通問題の正答に同じ						B2	4			

2	[問1]	イ	[問2]	ア	[問3]	オ		1	4	2	4	3	4
	[問4]	clear	[問5]	ウ				4	4				
	[問6]	the same	[問7]	エ	[問8]	イ		6	4	7	4	8	4
	[問9]	connect logic gates						9	4				
	[問10]	カ						10	4				

3	[問1]	イ	[問2]	ウ	[問3]	エ		1	4	2	4	3	4
	[問4]	ア	[問5]	イ				4	4				
	[問6]	do something helpful for people in need						6	4				
	[問7]	communication with						7	4				
	[問8]	エ						8	4				
	[問9]	I	解答例 I the effort you make may be small, but all these small efforts can make the world better (17 words)						9	4			
			_____ 20語										
		II	解答例 II I can collect cans and bottles to recycle. This will reduce waste and make our environment clean (17 words)							4			
			_____ 20語										