

正 答 表

1		点
[問1]	16	6
[問2]	$x = \frac{5}{11}, y = \frac{9}{11}$	6
[問3]	$\frac{1}{4}$	6
[問4]		7

数 学

2		点
[問1]	$\frac{17}{8}$	7
[問2]	【途中の式や計算など】	11
[問3]	$S:T = 24:1$	7

点 A の座標は $(2, 4a)$ である。
 $3AC=BC$, $AC=4a$ より, $BC=12a$ となる。
 また, 点 C の x 座標が 2 であるから,
 $OB=12a-2$ となる。
 よって,

$$\triangle OAB = \frac{1}{2} \times 4a \times (12a-2)$$

$$= 24a^2 - 4a$$
 一方で, $\triangle OAB$ の面積が 28 cm^2 であるから,
 $24a^2 - 4a = 28$
 整理して,
 $6a^2 - a - 7 = 0$
 これを解いて,

$$a = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 6 \times (-7)}}{2 \times 6}$$

$$= \frac{1 \pm \sqrt{169}}{12} = \frac{1 \pm 13}{12} = \frac{7}{6}, -1$$
 $a > 0$ より, $a = \frac{7}{6}$
 よって, 点 A の座標は $(2, \frac{14}{3})$,
 点 B の座標は $(-12, 0)$ となる。
 直線 m はこの 2 点を通るから,
 $\frac{14}{3} = 2b + c, 0 = -12b + c$
 これを解いて,
 $b = \frac{1}{3}, c = 4$
 したがって,
 $a = \frac{7}{6}, b = \frac{1}{3}, c = 4$

(答え) $a = \frac{7}{6}, b = \frac{1}{3}, c = 4$

(6-立)

3		点
[問1]	$\frac{3}{2} \text{ cm}$	7
[問2]	(1) 【証明】	11
[問2]	(2) $3\sqrt{5} \text{ cm}^2$	7
小計1	25	
小計2	25	
小計3	25	
小計4	25	

$\triangle ADH$ と $\triangle AFD$ において,
 共通な角により,
 $\angle DAH = \angle FAD \dots\dots ①$
 $\angle BAD = \angle CAD = a, \angle CAF = \angle EAF = b$
 とおくと,
 $\angle BAC + \angle CAE = 180^\circ$ より, $2a + 2b = 180^\circ$
 よって, $a + b = 90^\circ \dots\dots ②$
 $AB \parallel HD$ より, 平行線の錯角は等しいから,
 $\angle ADH = \angle BAD = a \dots\dots ③$
 $\angle ACF = 90^\circ$ だから,
 $\angle AFD = 90^\circ - \angle CAF$
 $= 90^\circ - b = a$ (②により) $\dots\dots ④$
 よって, ③, ④より, $\angle ADH = \angle AFD \dots\dots ⑤$
 したがって, ①, ⑤より,
 2組の角がそれぞれ等しいから,
 $\triangle ADH \sim \triangle AFD$

4		点
[問1]	$36\sqrt{2} \text{ cm}^3$	7
[問2]	$AP:BP = 1:\sqrt{3}$	7
[問3]	【途中の式や計算など】	11
(答え)	2	
合計得点	100	

線分 BS の長さは $x \text{ cm}$ であるから, 線分 AS の長さは $(6-x) \text{ cm}$, 線分 DT の長さは $(6-2x) \text{ cm}$ となる。
 よって, 四角形 ASTD の面積は,

$$\{(6-2x) + (6-x)\} \times 6 \times \frac{1}{2} = (12-3x) \times 6 \times \frac{1}{2}$$

$$= 36 - 9x \text{ (cm}^2\text{)} \text{ となる。}$$
 また, 四角形 ABCD の対角線 AC の長さは,
 $6 \times \sqrt{2} = 6\sqrt{2} \text{ (cm)} \text{ となる。}$
 また, このとき線分 AU の長さは $\sqrt{2}x \text{ cm}$ である。
 $\triangle AOC$ は 3 辺の長さの比から $\angle AOC = 90^\circ$ の
 直角二等辺三角形であるから, $\angle OAC = 45^\circ$ となる。
 点 U から辺 AC に下ろした垂線と線分 AC との交点を
 K とすると, $\triangle AUK$ も直角二等辺三角形となり,
 $\triangle AUK$ の 3 辺の長さの比より, 線分 UK の長さは,

$$\sqrt{2}x \times \frac{1}{\sqrt{2}} = x \text{ (cm)} \text{ となる。}$$
 以上のことから, 立体 U-ASTD の体積と立体
 E-ASTD の体積は, それぞれ

$$(36-9x) \times x \times \frac{1}{3} = 3x(4-x) \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$(36-9x) \times 6 \times \frac{1}{3} = 18(4-x) \text{ (cm}^3\text{)}$$
 この体積の和が立体 ABCD-EFGH の体積の $\frac{2}{9}$ 倍と
 なるから,

$$3x(4-x) + 18(4-x) = 6^3 \times \frac{2}{9}$$
 これを解くと, $(x-2)(x+4) = 0$ となるから,
 $x = 2, -4$ となる。
 ここで, $-0 \leq x \leq 6$ であるから, 問題に適するのは,
 $x = 2$ のみ。 $0 < x < 3$

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

2	[問 1]	イ	[問 2]	カ	[問 3]	エ		1	4	2	4	3	4
	[問 4]	the history of the earth							4				点
	[問 5]	オ	[問 6]	オ	[問 7]	ウ		5	4	6	4	7	4
	[問 8]	キ						8	4			点	
	[問 9]	<p>I recommend more people to use bicycles. Bicycles are good for the environment because they do not produce CO2. If we ride bicycles instead of driving cars to go somewhere, the amount of CO2 can be decreased. Using bicycles can keep the air clean and reduce air pollution. (48 words)</p>							8				

3	[問 1]	ア	[問 2]	エ	[問 3]	イ		1	4	2	4	3	4
	[問 4]	ウ	[問 5]	lights				4	4			点	
	[問 6]	ア	[問 7]	ウ	[問 8]	エ		6	4	7	4	8	4
	[問 9]	サ						9	4			点	
	[問 10]	①	ク	②	カ			10	①	1	10	②	1
	③	キ	④	エ			10	③	1	10	④	1	