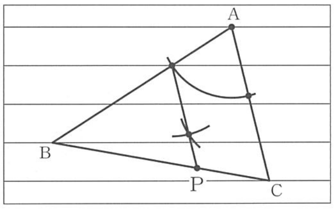
数 学 解 答 例

大 問	配 点		小 問	解 答 例
1	27点	3点	1(1)	13
		3点	(2)	$\frac{7}{15}$
		3点	(3)	$-\sqrt{2}$
		3点	(4)	420
		3点	(5)	ア，エ
		3点	2	$(x=)\ \frac{3\pm\sqrt{5}}{2}$
		3点	3	イ，エ
		3点	4	$\frac{2}{3} \leqq y \leqq 2$
		3点	5	（分速）300（m）
2	18点	3点	1	$\frac{1}{6}$
		3点	2	2014 年 ・ 2023 年 （割合）6.2（%）
		4点	3	3（下図）
		4点	4	4（下記）
		4点	5	5（下記）
3	14点	3点	1	190.5（cm）
		3点	2	ア
		1点	3①	ア
		1点	②	ウ
		1点	③	イ
		1点	④	イ
		4点	4	193，194
4	16点	2点	1	大きくなる ・ 小さくなる
		2点	2(1)	$y=x+2$
		4点	(2)	$(\triangle\mathrm{OPQ}=)\ 2$ $(\triangle\mathrm{OQR}=)\ 1$
		3点	3	ウ，エ
		5点	4	4（下記）
5	15点	2点	1	120（度）
		3点	2	$(\mathrm{S}=)\ 4\sqrt{3}a^2$ $(\mathrm{T}=)\ 9a^2$ $(\mathrm{U}=)\ 6\sqrt{3}a^2$
		2点	3	ウ
		3点	4(1)	$(\mathrm{L}=)\ 2\sqrt{3}$ （L の近似値）3.464
		5点	(2)	4(2)（下記）

2 — 3



2 — 4

（証明）
$\triangle$AOE と $\triangle$DOC において，
$\angle$AOE = $\angle$DOC（共通） …①
OA = OD（おうぎ形の半径） …②
また，点 C と点 E は，それぞれ辺 OA，OD の中点であるから，
OE = OC …③
①，②，③より，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから，
$\triangle\mathrm{AOE} \equiv \triangle\mathrm{DOC}$

2 — 5

（方程式と計算過程）
1 つの正四面体の面は 4 面，頂点は 4 個ある。
また，立方体の面は 6 面，頂点は 8 個あるので，

$$\begin{cases} 4x+6y=128 & \cdots① \\ 4x+8y=156 & \cdots② \end{cases}$$

$$\begin{array}{rr} ② & 4x+8y=156 \\ ①\ -) & 4x+6y=128 \\ \hline & 2y=28 \\ & y=14 \end{array}$$

$y=14$ を①に代入して，
$4x+84=128$
$x=11$

（答） $\begin{cases} \text{（正四面体の模型）} & 11\text{（個）} \\ \text{（立方体の模型）} & 14\text{（個）} \end{cases}$

4 — 4

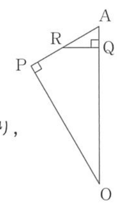
（求め方や計算過程）
P の x 座標が 2 であることから，P$(2,\ 4a)$
このとき，$\triangle$OPQ の面積は a の値によらず，
$2\times2\times\frac{1}{2}=2$ となるので，$\triangle$OQR の面積が 3 であればよい。
ここで，$\triangle$OQR の底辺を OQ としたときの，高さを h とすると，
$2\times h\times\frac{1}{2}=3$ より，$h=3$
R の x 座標は負なので，R$(-3,\ 9a)$
直線 PQ は R を通るので，P から Q まで増加するときの変化の割合と Q から R まで増加するときの変化の割合は等しくなるから，

$$\frac{4a-2}{2-0}=\frac{2-9a}{0-(-3)}$$

これを解くと，$a=\frac{1}{3}$ （答） $(a=)\ \frac{1}{3}$

5 — 4(2)

（求め方や計算過程）
線分 AB の中点を P とおき，回転移動後の正六角形の辺と線分 OA，AP との交点をそれぞれ Q，R とおくと，$\triangle$OAP は 30°，60°，90° の直角三角形より，



$\mathrm{OP}=\frac{1}{2}$ であるので，$\mathrm{OA}=\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$

$\mathrm{AQ}=\mathrm{OA}-\mathrm{OQ}=\frac{\sqrt{3}}{3}-\frac{1}{2}=\frac{2\sqrt{3}-3}{6}$

また，$\triangle$AQR は 30°，60°，90° の直角三角形より，

$\mathrm{QR}=\sqrt{3}\mathrm{AQ}=\sqrt{3}\times\frac{2\sqrt{3}-3}{6}=\frac{2-\sqrt{3}}{2}$

よって，求める正十二角形の周の長さ M は，
$\mathrm{M}=12\times2\mathrm{QR}=12(2-\sqrt{3})=24-12\sqrt{3}$
$\sqrt{3}=1.732$ とすると，$\mathrm{M}=12(2-1.732)=12\times0.268=3.216$
（答） $(\mathrm{M}=)\ 24-12\sqrt{3}$，（M の近似値）3.216