正 答 表

1		点
[問 1]	$12-4\sqrt{3}$	5
[問 2]	$x=\frac{2}{7}, y=\frac{9}{2}$	5
[問 3]	-1, 12	5
[問 4]	$\frac{2}{5}$	5
[問 5]		5

数 学

2		点
[問 1]	$y=\frac{19}{6}x+\frac{5}{3}$	7
[問 2]	【 途中の式や計算など 】	11

点 A の座標は (4, 4), 点 B の座標は (1, b) である。
 $OA^2=32, OB^2=b^2+1$
 $AB^2=(4-1)^2+(4-b)^2=b^2-8b+25$
 [1] $OA=AB$ のとき, $OA^2=AB^2$ だから,
 $32=b^2-8b+25$
 $b^2-8b-7=0$
 $b=\frac{-(-8)\pm\sqrt{(-8)^2-4\times 1\times(-7)}}{2\times 1}$
 $=\frac{8\pm\sqrt{92}}{2}=\frac{8\pm 2\sqrt{23}}{2}=4\pm\sqrt{23}$
 $b<0$ より
 $b=4-\sqrt{23}$

[2] $OA=OB$ のとき, $OA^2=OB^2$ だから,
 $32=b^2+1$
 $b^2=31$
 $b=\pm\sqrt{31}$
 $b<0$ より
 $b=-\sqrt{31}$

[1] [2] より,
 $b=4-\sqrt{23}, -\sqrt{31}$

(答え) $4-\sqrt{23}, -\sqrt{31}$

[問 3]	144π	cm^2	7
-------	----------	--------	---

(5-立)

3		点
[問 1]	$(\sqrt{3}a^2-\frac{\pi}{3}a^2) cm^2$	7
[問 2]	(1) 【 証 明 】	11

点 P を通り線分 GH に垂直な直線を引き,
 線分 GH との交点を I, 辺 BC との交点を J とする。
 $\triangle DGP$ と $\triangle IPG$ において
 $GP\parallel BC$ より, 平行線の同位角は等しいので,
 $\angle DGP=\angle ABC=60^\circ \dots ①,$
 $\angle IPG=\angle IJB \dots ②$
 $GH\parallel PF, \angle PFC=90^\circ$ より, $\angle GHC=90^\circ$
 また, $\angle GIP=90^\circ$ だから, 同位角が等しいため,
 $IJ\parallel AC$ である。
 平行線の同位角は等しいから,
 $\angle ACB=\angle IJB \dots ③$
 ②, ③ から, $\angle IPG=\angle ACB=60^\circ \dots ④$
 ①, ④ より, $\angle DGP=\angle IPG \dots ⑤$
 $\angle GDP=\angle PIG=90^\circ \dots ⑥$
 GP は共通 $\dots ⑦$
 ⑤, ⑥, ⑦ より
 $\triangle DGP$ と $\triangle IPG$ は直角三角形の斜辺と
 1つの鋭角がそれぞれ等しいため, $\triangle DGP \cong \triangle IPG$
 よって, $DP=IG \dots ⑧$
 また, 四角形 IPFH は 4つの角が等しいため,
 長方形である。
 よって $PF=IH \dots ⑨$
 ⑧, ⑨ より, $DP+PF=IG+IH=GH$ である。

[問 2]	(2)	$l=\sqrt{3}a$	7
-------	-----	---------------	---

小計 1	小計 2	小計 3	小計 4
25	25	25	25

4		点
[問 1]	$\sqrt{17} cm$	7
[問 2]	(1) 【 途中の式や計算など 】	11

$\triangle PAB$ の面積は, $\triangle DAB$ の面積の $\frac{2}{3}$ 倍であり,
 $\triangle DAB$ の面積は, 正方形 ABCD の面積の $\frac{1}{2}$ 倍であるから,
 $\triangle PAB$ の面積は, 正方形 ABCD の面積の $\frac{1}{3}$ 倍である。
 よって, 三角すい O-ABP の体積は,
 四角すい O-ABCD の体積の $\frac{1}{3}$ 倍であるので,
 $\frac{1}{3} \times (6\sqrt{2})^2 \times 3\sqrt{6} \times \frac{1}{3} = 24\sqrt{6} (cm^3)$
 次に, $\triangle OAB$ の面積を求める。
 AB の中点を M とすると,
 $BM=3\sqrt{2}$
 頂点 O から正方形 ABCD に垂線を引き,
 その交点を E とすると
 四角形 ABCD が正方形だから, $ME=BM$ である。
 $OM^2=ME^2+OE^2=(3\sqrt{2})^2+(3\sqrt{6})^2=72$
 $OM=6\sqrt{2}$
 $\triangle OAB=\frac{1}{2} \times 6\sqrt{2} \times 6\sqrt{2}=36$
 三角すい O-ABP の体積は, $\frac{1}{3} \times \triangle OAB \times PH$ なので
 $\frac{1}{3} \times 36 \times PH = 24\sqrt{6}$
 よって, $PH=2\sqrt{6} (cm)$

[問 2]	(2)	$\sqrt{34} cm$	7
-------	-----	----------------	---

合計得点	100
------	-----