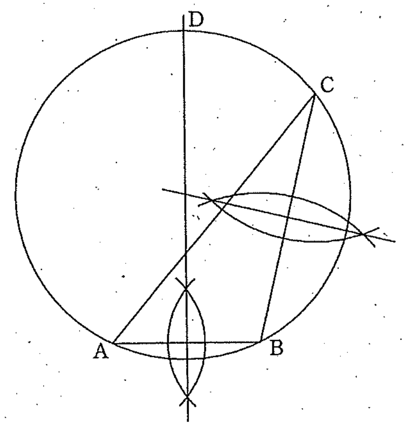
1

	1	点
〔問 1〕	$9\sqrt{3}$	5
〔問 2〕	$x=$ 5　, $y=$ 7	5
〔問 3〕	23　個	5
〔問 4〕	$\frac{2}{5}$	5
〔問 5〕解答例		7



2

	2	点
〔問 1〕	$\left(5,\ \frac{25}{4}\right)$	7
〔問 2〕	$b=\frac{5}{3}$	7
〔問 3〕解答例	【 途中の式や計算など 】	11

点 Q は曲線 f 上にあるから，

点 Q の y 座標は $3\left(\frac{2}{3}\right)^2=\frac{4}{3}$

よって，点 Q の座標は $\left(\frac{2}{3},\frac{4}{3}\right)$ である。

点 Q は直線 ℓ 上にあるから，

$x=\frac{2}{3}$，$y=\frac{4}{3}$ を $y=\frac{1}{2}x+b$ に代入して，

$\frac{4}{3}=\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}+b$

よって，$b=1$ となり，直線 ℓ の式は $y=\frac{1}{2}x+1$ である。

点 R は直線 ℓ 上にあり，y 座標が c であるから，

点 R の x 座標は $c=\frac{1}{2}x+1$ を解いて $x=2c-2$

よって，点 R の座標は $(2c-2,\ c)$ である。

また，直線 m の式は，原点と $Q\left(\frac{2}{3},\frac{4}{3}\right)$ を通ることから，$y=2x$ である。

点 S は直線 m 上にあり，y 座標が c であるから，

点 S の x 座標は $c=2x$ を解いて $x=\frac{1}{2}c$

よって，点 S の座標は $\left(\frac{1}{2}c,\ c\right)$ である。

点 A の y 座標が 1，点 P の x 座標が $-\frac{1}{2}$ であるから，

$\triangle OQP=\frac{1}{2}\times1\times\left\{\frac{2}{3}-\left(-\frac{1}{2}\right)\right\}=\frac{7}{12}$

$\triangle QRS=\frac{1}{2}\times\left(2c-2-\frac{1}{2}c\right)\times\left(c-\frac{4}{3}\right)$

$=\frac{3}{4}c^2-2c+\frac{4}{3}$

$\triangle OQP$ と $\triangle QRS$ の面積が等しいので，

$\frac{7}{12}=\frac{3}{4}c^2-2c+\frac{4}{3}$　整理すると　$3c^2-8c+3=0$

よって，$c=\frac{-(-8)\pm\sqrt{(-8)^2-4\times3\times3}}{2\times3}=\frac{4\pm\sqrt{7}}{3}$

c の値は，点 Q の y 座標 $\frac{4}{3}$ より大きいので，

$c=\frac{4+\sqrt{7}}{3}$

（答え）　$c=\frac{4+\sqrt{7}}{3}$

3

	3	点
〔問 1〕解答例	【 証　明 】	10

四角形 ABCD はひし形であるから，

AB = AD = BC = DC ……①

よって，△ABD は AB = AD の二等辺三角形である。

したがって，∠ABD = ∠ADB

また，∠DAB = 60° であるから，

$\angle ABD=\angle ADB=\frac{1}{2}(180^\circ-60^\circ)=60^\circ$

よって，EF∥AD，∠DAB = 60° より，∠FEA = 60°

AF∥BD，∠ABD = 60° より，∠EAF = 60°

∠FEA = ∠EAF = 60° であるから，∠AFE = 60°

したがって，△FEA は正三角形である。……②

△ABF と △ADE において，

①より，　AB = AD ……③

②より，　AF = AE ……④

また，　∠FAB = 180° − ∠EAF = 120°

∠EAD = 180° − ∠DAB = 120°

よって，　∠FAB = ∠EAD ……⑤

③，④，⑤より，対応する 2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから，

△ABF ≡ △ADE

したがって，∠ABF = ∠ADE

			点
〔問 2〕	(1)	$8\sqrt{3}$ cm	7
	(2)	$\frac{40\sqrt{3}}{3}$ cm^2	7

4

	4	点
〔問 1〕	$2\sqrt{22}$ cm	7
〔問 2〕解答例	【 途中の式や計算など 】	10

点 P が辺 CD 上にあるとき，

$\triangle PEF=\frac{1}{2}\times EF\times CF=\frac{1}{2}\times6\times6\sqrt{2}=18\sqrt{2}$

$\triangle PGH=\frac{1}{2}\times GH\times CG=\frac{1}{2}\times6\times6=18$

$\triangle PFG+\triangle PHE=\frac{1}{2}\times FG\times PG+\frac{1}{2}\times HE\times PH$

$=\frac{1}{2}\times6\times PG+\frac{1}{2}\times6\times PH$

$=3(PG+PH)$

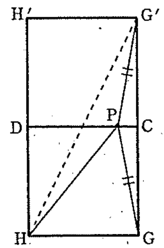
したがって，四角すい P−EFGH の側面積は，

$18+18\sqrt{2}+3(PG+PH)$

ここで，右図のように，正方形 CDHG と合同な正方形 CDH′G′ をかくと，PG=PG′ であるから，

PG+PH=PG′+PH

PG′+PH の値が最も小さくなるのは，3 点 H，P，G′ が一直線上にあるときで，



このとき，

$PG'+PH=HG'=\sqrt{HG^2+GG'^2}$

$=\sqrt{6^2+12^2}$

$=6\sqrt{5}$

よって，側面積が最も小さくなる場合の側面積の値は，

$18+18\sqrt{2}+3\times6\sqrt{5}=18(1+\sqrt{2}+\sqrt{5})$ (cm^2)

（答え）　$18(1+\sqrt{2}+\sqrt{5})$ cm^2

			点
〔問 3〕	180	cm^3	7

小計 1	小計 2	小計 3	小計 4	合計得点	受検番号

※ ▒ の欄には，記入しないこと