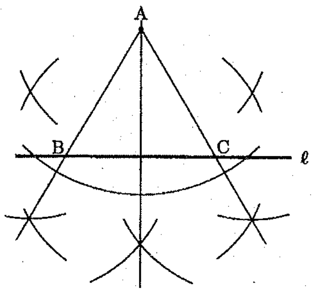
問題番号		正答	配点
1	〔問1〕	5	5
	〔問2〕	$x=12,\quad y=8$	5
	〔問3〕	$\dfrac{3\pm\sqrt{5}}{2}$	5
	〔問4〕	$\dfrac{7}{36}$	5
	〔問5〕 解答例		5

問題番号		正答	配点
2	〔問1〕	$y=-\dfrac{2}{3}x$	7
	〔問2〕	$a=-\dfrac{3}{4}$	8
	〔問3〕 解答例	(下記)	10

2 〔問3〕 解答例

点Qは，関数 $y=x$ のグラフ上の点で $Q(s, s)$ とおくと，関数 $y=-\frac{1}{4}x^2$ のグラフ上の点でもあるから，$-\frac{1}{4}s^2=s$，　$s<0$ から $s=-4$ であり，$Q(-4, -4)$ …①

点Pは曲線 f 上にあり，x 座標が -4 より y 座標は　$\frac{1}{2}\times(-4)^2=8$，　$P(-4, 8)$

直線 n が △APQ と交わる点のうち，点Oと異なる点をRとする。点Rが辺AP上にあるときは点Oと点Pを結ぶと △OPQ : △OPA = OQ : OA = 2 : 1 であるから，点Rは辺PQ上にある。△APQ = 2△OQR が成り立つので，

$$\frac{1}{2}\times(8+4)\times(4+2)=2\times\frac{1}{2}\times QR\times 4 \qquad \text{よって，}\quad QR=9$$

① より，$R(-4, 5)$　直線 n の式は，原点と $R(-4, 5)$ を通ることから，$y=-\frac{5}{4}x$ …②

点Bは関数 $y=-\frac{1}{4}x^2$ のグラフ上の点であるから，　$B(2, -1)$ …③

2点 $B(2, -1)$，$Q(-4, -4)$ を通る直線の式を $y=px+q$ とおくと，

$$\begin{cases} 2p+q=-1 \\ -4p+q=-4 \end{cases} \qquad \text{これを解いて，}\quad p=\frac{1}{2},\ q=-2$$

よって，直線の式は　$y=\frac{1}{2}x-2$ …④

点Cは直線②，④の交点であるから，　$-\frac{5}{4}x=\frac{1}{2}x-2$　より，x 座標は　$\frac{8}{7}$ …⑤

△OCQ と △OBC は，底辺をそれぞれ辺CQ，辺BCとみると高さが等しい三角形であることから，面積の比は，①，③，⑤ より，

$$\triangle OCQ:\triangle OBC=CQ:BC=\left(4+\frac{8}{7}\right):\left(2-\frac{8}{7}\right)=\frac{36}{7}:\frac{6}{7}=6:1$$

したがって，△OCQ の面積は △OBC の面積の 6 倍である。

(答え)　6倍

問題番号		正答	配点
3	〔問1〕	(点Aを含まない $\overset{\frown}{BP}$ の長さ) : (点Aを含まない $\overset{\frown}{BQ}$ の長さ) = 5 : 6	7
	〔問2〕(1) 解答例	(下記)	10
	〔問2〕(2)	$\dfrac{16}{3}$ cm	8

3 〔問2〕(1) 解答例

△ABQ と △ARQ において，RQ=PQ より，∠ARQ = ∠APQ であり，
$\overset{\frown}{AQ}$ に対する円周角は等しいので，∠APQ = ∠ABQ であるから，

∠ARQ = ∠ABQ …①

また，BQ=PQ より，∠PBQ = ∠BPQ であり，
$\overset{\frown}{AP}$ に対する円周角は等しいので，　∠AQP = ∠ABP
$\overset{\frown}{BQ}$ に対する円周角は等しいので，　∠BPQ = ∠BAQ
よって，∠RAQ は △APQ の内角 ∠PAQ の外角であるから，

∠RAQ = ∠APQ + ∠AQP = ∠ABQ + ∠ABP = ∠PBQ = ∠BPQ = ∠BAQ …②

三角形の内角の和は 180° であるから，①，② より，

∠AQR = 180° − (∠RAQ + ∠ARQ)
　　= 180° − (∠BAQ + ∠ABQ)
　　= ∠AQB …③

ゆえに，②，③ と 辺AQ は共通により，一辺とその両端の角がそれぞれ等しいから，

△ABQ≡△ARQ　(証明終)

問題番号		正答	配点
4	〔問1〕	$\sqrt{41}$ cm	7
	〔問2〕	$8\sqrt{3}$ cm^2	8
	〔問3〕 解答例	(下記)	10

4 〔問3〕 解答例

図5で，点Dと頂点Fを結び，線分DFと線分PSとの交点をNとする。
点Nと点C，頂点Nと点Jをそれぞれ結ぶ。
△CJN は長方形 CDFJ 上にあるので，

$$\triangle CJN=\frac{1}{2}\times CJ\times CD=\frac{1}{2}\times 4\sqrt{2}\times 4=8\sqrt{2}\ (\text{cm}^2)$$

また，頂点Aと頂点Gを結んだ線分AGと，面CDFJとの関係を考えると，垂直に交わっている。よって，∠DOS= ∠DAG= 45° であるから，AG // PS より，△CJN⊥PS

ここで，

$$PS=PO+OS=AO+\sqrt{2}OD=2+2\sqrt{2}\ (\text{cm})$$

したがって，立体PCJSは，△CJN を共通の底面とする2つの三角すいを合わせた立体であるから，その体積は

$$\frac{1}{3}\times\triangle CJN\times(PN+NS)$$
$$=\frac{1}{3}\times\triangle CJN\times PS$$
$$=\frac{1}{3}\times 8\sqrt{2}\times(2+2\sqrt{2})$$
$$=\frac{32+16\sqrt{2}}{3}\ (\text{cm}^3)$$

(答え)　$\dfrac{32+16\sqrt{2}}{3}$ cm^3