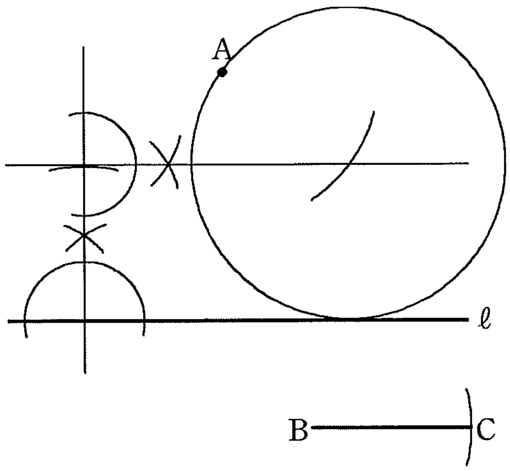
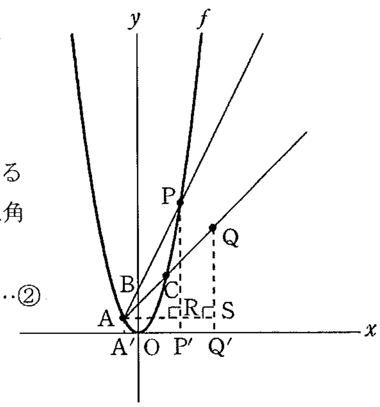
問題番号		正　答	配点
1	〔問1〕	$\dfrac{10\sqrt{21}}{3}$	6
	〔問2〕	$\dfrac{4\pm\sqrt{10}}{3}$	6
	〔問3〕	$a=33$	6
	〔問4〕	$k=7$	6
	〔問5〕 解答例		7
2	〔問1〕	3	7
	〔問2〕 解答例	3点A，P，Qからx軸に垂線を引き，x軸と交わる点をそれぞれA′，P′，Q′とする。また，点Aを通りx軸に平行な直線と，直線PP′，QQ′が交わる点を，それぞれR，Sとする。 A$(-1, 1)$，P$(3, 9)$であるから，△ARPにおいて $AP^2=AR^2+PR^2=\{3-(-1)\}^2+(9-1)^2=80$ $AP>0$ より $AP=\sqrt{80}$　……① また，A$(-1,\ 1)$，C$(2,\ 4)$より，2点A，Qを通る直線の傾きは1であるから，△ASQは直角二等辺三角形であり， $AS:AQ=1:\sqrt{2}$　よって　$AQ=\sqrt{2}\,AS$　……② ここで，AP＝AQであるから，①，②より $\sqrt{2}\,AS=\sqrt{80}$　よって　$AS=\sqrt{40}=2\sqrt{10}$ したがって，点Sのx座標，つまり点Qのx座標は$2\sqrt{10}-1$ また，$QQ'=QS+SQ'=AS+AA'=2\sqrt{10}+1$ したがって，点Qのy座標は$2\sqrt{10}+1$ よって　Q$(2\sqrt{10}-1,\ 2\sqrt{10}+1)$  (答え)　$(2\sqrt{10}-1,\ 2\sqrt{10}+1)$	9
	〔問3〕	$y=\dfrac{5}{4}x+\dfrac{9}{4}$	7

問題番号			正答	配点
3	〔問1〕解答例		（下記）	9
3	〔問2〕	(1)	$\dfrac{8}{3}$ cm	7
3	〔問2〕	(2)	$\dfrac{26}{3}$ cm	7
4	〔問1〕		$(2\sqrt{31}+1)$ cm	7
4	〔問2〕	(1)	$\dfrac{1}{9}$	7
4	〔問2〕	(2) 解答例	（下記）	9

3 〔問1〕解答例

△OCG と △OFC において，

$\angle GOC = \angle COF = 90^\circ$ ……①

$\overset{\frown}{AD} = \overset{\frown}{AE}$ であるから，2点 A，C を結ぶと，$\angle DCE = 2a^\circ$ より，

$\angle ACD = \angle ACE = a^\circ$

△OCA は直角二等辺三角形であるから，$\angle OCA = 45^\circ$ より，

$\angle OCF = \angle OCA + \angle ACD = 45^\circ + a^\circ$ ……②

また，$\angle OCG = \angle OCA - \angle ACE = 45^\circ - a^\circ$ より，

$\angle OGC = 180^\circ - (\angle GOC + \angle OCG)$

$= 180^\circ - (90^\circ + 45^\circ - a^\circ)$

$= 45^\circ + a^\circ$ ……③

②，③より，$\angle OGC = \angle OCF$ ……④

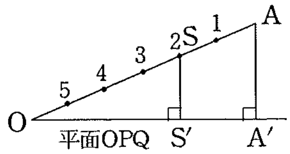
よって，①，④より，2組の角がそれぞれ等しいから，

△OCG ∽ △OFC

4 〔問2〕(2) 解答例

点 P，Q，S の位置を表す数をそれぞれ p, q, s とする。

頂点 A および点 S から平面 OPQ に引いた垂線をそれぞれ AA′，SS′ とすると，△OAA′ ∽ △OSS′ である。



四面体 OAPQ と四面体 OSPQ の体積 V，W は，△OPQ を底面として考えれば，

$V = \dfrac{1}{3} \times \triangle OPQ \times AA'$，$W = \dfrac{1}{3} \times \triangle OPQ \times SS'$

であるから，p，q の値にかかわらず，

$V : W = AA' : SS' = OA : OS = 6 : (6-s)$ ……①

である。

ここで，s の値すなわち $p-q$ の絶対値は，右の表から 1 になる確率が最も大きい。

$p-q$ の絶対値

$p \backslash q$	1	2	3	4	5	6
1	0	1	2	3	4	5
2	1	0	1	2	3	4
3	2	1	0	1	2	3
4	3	2	1	0	1	2
5	4	3	2	1	0	1
6	5	4	3	2	1	0

よって，①より，$V : W = 6 : 5$ になる確率が最も大きい。

（答え）$V : W = 6 : 5$