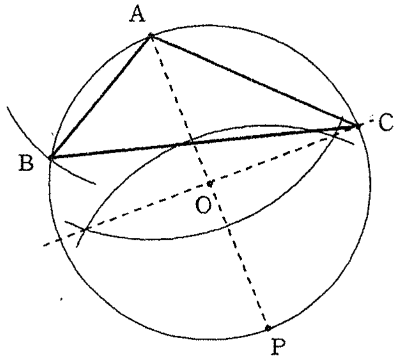
数　学

問題番号		正　答	配点
1	〔問 1〕	$2y(x+4)(x-1)$	5
	〔問 2〕	-15	5
	〔問 3〕	$a=-3$ $b=-18$	5
	〔問 4〕	72 度	5
	〔問 5〕	$\frac{5}{18}$	6
	〔問 6〕	8 個	6
2	〔問 1〕	$k=\frac{1}{2}$	6
	〔問 2〕	$a=\frac{1}{12}$	6
	〔問 3〕 解答例	点Pのy座標が12だから，x座標を求めると $\frac{3}{4}x^2=12$ より $x=\pm 4$ 点Pのx座標は正だから，$x=4$ 点A(0, 3)，点P(4, 12)だから， 直線APの式を求めると $y=\frac{9}{4}x+3$ となる。 求める部分に含まれるxの整数の値は，$x=0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4$ となる。 それぞれのxについて，曲線lおよび直線APとの交点のy座標を調べて yの値の範囲をそれぞれ求めると， $x=0$ のとき $0\leqq y\leqq 3$ $x=1$ のとき $\frac{3}{4}\leqq y\leqq\frac{21}{4}$ $x=2$ のとき $3\leqq y\leqq\frac{15}{2}$ $x=3$ のとき $\frac{27}{4}\leqq y\leqq\frac{39}{4}$ $x=4$ のとき $y=12$ これより，求める部分に含まれるyのうち整数の個数をそれぞれ求めると $x=0$ のとき $y=0,\ 1,\ 2,\ 3$ の4個 $x=1$ のとき $y=1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5$ の5個 $x=2$ のとき $y=3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7$ の5個 $x=3$ のとき $y=7,\ 8,\ 9$ の3個 $x=4$ のとき $y=12$ の1個 よって，求める点の個数は $4+5+5+3+1=18$(個)　　(答え) 18 個	8

<table>
<tr><th colspan="3">問題番号</th><th>正　答</th><th>配点</th></tr>
<tr><td rowspan="4">3</td><td>〔問 1〕
解答例</td><td colspan="2">
</td><td>8</td></tr>
<tr><td>〔問 2〕</td><td colspan="2">$\frac{7}{12}$ cm</td><td>6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">〔問 3〕</td><td>(1)
解答例</td><td>【証明】
線分OAと線分BDの交点をEとする。
△ABCと△ADBにおいて,共通な角なので
$\angle BAC = \angle DAB$ ・・・①
△OABは正三角形であるから $\angle AOB = 60^\circ$
円周角と中心角の関係から
$\angle ACB = \frac{1}{2}\angle AOB = 30^\circ$
また $\angle ABD = \angle ABE$
$= 90^\circ - \angle EAB$
$= 90^\circ - 60^\circ$
$= 30^\circ$
よって $\angle ACB = \angle ABD$ ・・・②
①, ②より, 2組の角がそれぞれ等しいから
△ABC∽△ADB</td><td>8</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>$\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{2}$ cm</td><td>6</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td>〔問 1〕</td><td colspan="2">$\frac{24}{5}$ cm</td><td>6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">〔問 2〕</td><td>(1)
解答例</td><td>点Eから辺ADに垂線EHを引く。
△AEHは $\angle AHE = 90^\circ$ の直角三角形で,
$AE = 12$cm, $\angle EAH = 60^\circ$ であるから,
△AEHで $AH = 6$cm, $EH = 6\sqrt{3}$ cm
よって, 三平方の定理より
$EF^2 = EH^2 + HF^2 = (6\sqrt{3})^2 + 2^2 = 4^2 \times 7$
これより, $EF = 4\sqrt{7}$ (cm)
次に, △EPFで辺EPの中点をＩとする。
△EPFは $FE = FP$ の二等辺三角形で, $FI \perp EP$ であるから,
△EIFで, $EF = 4\sqrt{7}$ cm, $EP = 12$cm から $EI = 6$cm
ゆえに, 三平方の定理より $EF^2 = EI^2 + IF^2$
$IF^2 = EF^2 - EI^2 = (4\sqrt{7})^2 - 6^2 = 2^2 \times 19$
これより, $IF = 2\sqrt{19}$ (cm)
したがって, $\triangle EPF = \frac{1}{2} \times EP \times IF$
$= \frac{1}{2} \times 12 \times 2\sqrt{19}$
$= 12\sqrt{19}$ (cm²)　　(答え) $12\sqrt{19}$ cm²</td><td>8</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>$\frac{9}{32}$</td><td>6</td></tr>
</table>