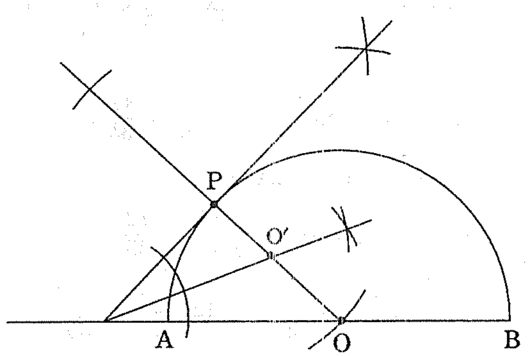
数　学

問題番号		正答	配点
1	〔問1〕	$3\sqrt{2}$	6点
	〔問2〕	-3 , 4	6点
	〔問3〕	$\left(\dfrac{1+\sqrt{3}}{2}a\right)$ cm	6点
	〔問4〕	$a=-\dfrac{1}{2}$	6点
	〔問5〕	$\dfrac{5}{36}$	6点
	〔問6〕	$x=1450$, $y=150$	6点
	〔問7〕		8点

問題番号		正答	配点
2	〔問1〕	R（0，1）	6点
	〔問2〕	【途中の式や計算など】	9点

△ABC＝△ABP＋△BCP　である。

BPを底辺とすると，右辺の三角形の高さは，それぞれ2と14である。

PB＝7　なので，

$△ABC=\dfrac{1}{2}\times7\times2+\dfrac{1}{2}\times7\times14=56$

よって，

四角形ABQPの面積

$=\dfrac{3}{8}△ABC=\dfrac{3}{8}\times56=21$　…①

点Qの x 座標を t とすると，

四角形ABQPの面積

＝△ABP＋△PBQ

$=\dfrac{1}{2}PB(t+10)=\dfrac{7}{2}(t+10)$　…②

①，②から　$\dfrac{7}{2}(t+10)=21$

これを解いて $t=-4$

2点B，Cを通る直線の式は，

$y=-\dfrac{1}{2}x+12$

よって点Qの座標は（ −4，14）

したがって2点P，Qを通る直線の式は，　$y=-\dfrac{9}{4}x+5$

（答え）　$y=-\dfrac{9}{4}x+5$

問題番号		正答	配点
3	〔問 1〕(1)	【証明】	6点

△APBと△ABCにおいて，
共通な角だから，
$\angle PAB = \angle BAC$ …①
仮定より，
$\angle APB = \angle ABC = 90°$ …②
①，②より，
2組の角がそれぞれ等しいから，
$\triangle APB \backsim \triangle ABC$

問題番号		正答	配点
3	〔問 1〕(2)	【証明】	8点

△APBと△ABCは相似なので，
$AP : AB = AB : AC$ より，
$AB^2 = AC \times AP$ …①
△AQEと△AEDも同様に相似なので，
$AQ : AE = AE : AD$
よって，
$AE^2 = AD \times AQ$ …②
$AB^2 = AE^2$であるから，①，②より，
$AC \times AP = AD \times AQ$
したがって，
$AC : AQ = AD : AP$ …③
また，共通な角だから，
$\angle CAD = \angle QAP$ …④
△ACDと△AQPにおいて，③，④より，
2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいので，
$\triangle ACD \backsim \triangle AQP$

問題番号		正答	配点
3	〔問 2〕	12 cm	6点
4	〔問 1〕	$\sqrt{6}$ 倍	6点
4	〔問 2〕	8 cm^2	6点
4	〔問 3〕	【途中の式や計算など】	9点

線分CFは∠ACBの二等分線であるから，
$CA : CB = AF : BF$
$CA = 4$ cm，$CB = 3$ cmより，
$AF : BF = 4 : 3$である。
$AB = 5$ cmより，
$BF = \frac{3}{7}AB = \frac{15}{7}$ cmである。
点Cから線分ABに垂線を下ろし交わる点をGとする。
また、$\triangle ABC \backsim \triangle CBG$より，
$AB : CB = AC : CG$
$5 : 3 = 4 : CG$ だから，$CG = \frac{12}{5}$ cmである。
同様に，$AB : CB = BC : BG$
$5 : 3 = 3 : BG$ だから，$BG = \frac{9}{5}$ cmである。
よって，
$GF = BF - BG = \frac{15}{7} - \frac{9}{5} = \frac{12}{35}$ cm
△CFGで三平方の定理より，
$$CF^2 = CG^2 + GF^2 = \left(\frac{12}{5}\right)^2 + \left(\frac{12}{35}\right)^2$$
$$= 12^2\left(\frac{1}{5^2} + \frac{1}{35^2}\right) = 12^2\left(\frac{7^2}{35^2} + \frac{1}{35^2}\right)$$
$$= 12^2 \times \frac{50}{35^2} = 12^2 \times \frac{5^2}{35^2} \times 2$$
よって，$CF = 12 \times \frac{5}{35} \times \sqrt{2} = \frac{12\sqrt{2}}{7}$ cm

(答え) $\frac{12\sqrt{2}}{7}$ cm