数(1)

受検番号	(算用数字)	志願校	

解答用紙

数(1)	(2)	計

1

① ア $\dfrac{3x-10}{6}$ $\left(\dfrac{1}{2}x-\dfrac{5}{3}\text{も可}\right)$

② イ 2　ウ -3

③ エ 15

④ オ $\dfrac{3}{25}$ （0.12 も可）

⑤ カ $\dfrac{1}{2}$ （0.5 も可）

⑥ キ 26

2

① ア $-2x+14$

②

直線 $y=k$ が線分 BC と 2 点 B, C 以外で交わっているので，k の範囲は

$0<k<10$ … (1)

である。

直線 AB の傾きは 8，切片は -6 より

直線 AB の方程式は $y=8x-6$ である。

直線 $y=k$ が線分 BC と 2 点 B, C 以外で交わっているとき，直線 $y=k$ と線分 AB は必ず交点をもつから，その交点 Q の x 座標は

$8x-6=k$

$x=\dfrac{k+6}{8}$

よって，点 Q の x 座標は $\dfrac{k+6}{8}$ … 答

③

①より，直線 BC の方程式は

$y=-2x+14$

であるから，直線 $y=k$ と線分 BC との交点 R の x 座標は

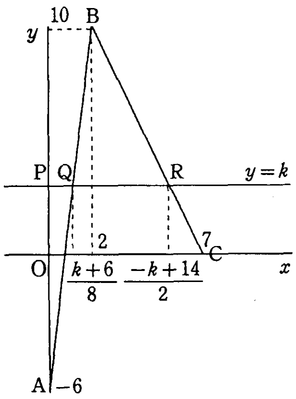
$-2x+14=k$

$x=\dfrac{-k+14}{2}$

よって，求める線分 QR の長さは

$\dfrac{-k+14}{2}-\dfrac{k+6}{8}$

$=\dfrac{50-5k}{8}$ … 答



④

三角形 PAQ の面積 S は

$S=\dfrac{1}{2}\times\mathrm{PA}\times\mathrm{PQ}$

$=\dfrac{1}{2}\times(k+6)\times\dfrac{k+6}{8}$

$=\dfrac{(k+6)^2}{16}$ … 答

⑤

三角形 BQR の面積 S' は

$S'=\dfrac{1}{2}\times(10-k)\times\dfrac{50-5k}{8}$

$=\dfrac{5(10-k)^2}{16}$

$S'=5S$ であるから

$\dfrac{5(10-k)^2}{16}=5\times\dfrac{(k+6)^2}{16}$

$(10-k)^2=(k+6)^2$

$100-20k+k^2=k^2+12k+36$

$k=2$ … 答

（これは，(1)をみたしている。）

数(2)

受検番号	(算用数字)	志願校	

解 答 用 紙

(2)

3

① ア $\sqrt{3}$	イ 60	ウ 120	エ 1

② 〔証明〕

$\angle PQC=\angle BQC=\angle BAC=30°$（円周角）…(1)

また，$\angle BPC=\angle BOC=60°$（円周角）より

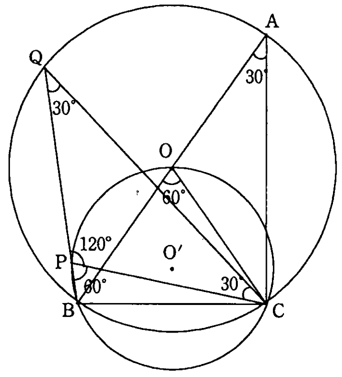
$\angle QPC=180°-\angle BPC=120°$　だから

$\angle PCQ=180°-(\angle QPC+\angle PQC)=30°$ …(2)

したがって，(1)，(2)より　$\angle PQC=\angle PCQ$

よって，三角形 PCQ は二等辺三角形となり

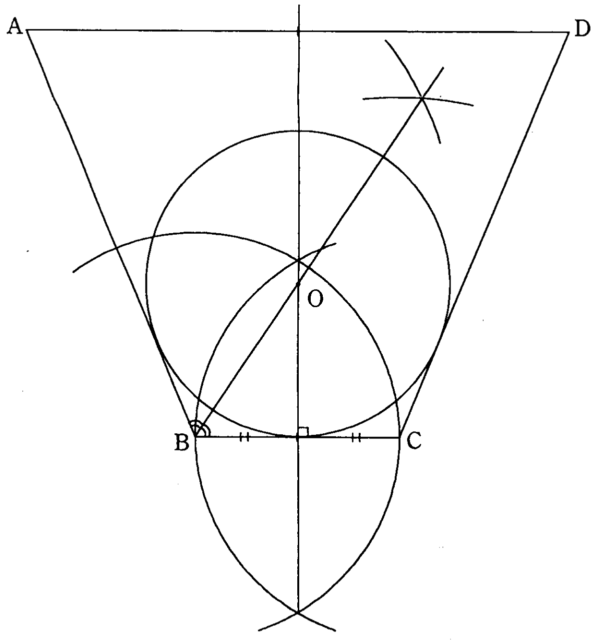
$PQ=PC$　〔証明終わり〕



③ オ $\sqrt{3}\,x$	カ 2	キ $\dfrac{\pi}{6}+\dfrac{\sqrt{3}}{4}$

4

① 〔作図〕



②

辺 AD, BC の中点をそれぞれ E, F とし，直線 EF, DC の交点を G とする。また，点 C から辺 AD に垂線を引いて交点を H とする。このとき，△CDHで三平方の定理から

$CH=\sqrt{13^2-5^2}=12$

また，△DHC と△DEG は相似であるから

$DH:HC=DE:EG$

$5:12=8:EG$

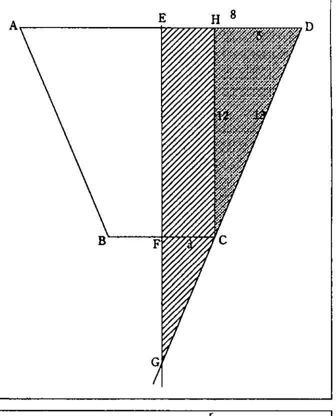
$EG=\dfrac{96}{5}$

求める回転体の体積 V は

$V=\dfrac{1}{3}\cdot\pi\cdot 8^2\cdot\dfrac{96}{5}-\dfrac{1}{3}\cdot\pi\cdot 3^2\cdot\left(\dfrac{96}{5}-12\right)$

$=388\pi$

よって，$388\pi\,cm^3$ … 答



③

ポールの上端が容器の上面と接するときを考える。

右図のように点 O′, I をとると，△DHC と△O′IG は相似であるから

$DH:DC=O'I:O'G$

$5:13=r:\left(\dfrac{96}{5}-r\right)$

$13r=96-5r$

$r=\dfrac{96}{18}=\dfrac{16}{3}$

よって，半径 r の最大値は

$r=\dfrac{16}{3}\,cm$ … 答