

正答表

1		点
(問1)	$\sqrt{2}$	5
(問2)	$2+2\sqrt{7}, 2-2\sqrt{7}$	5
(問3)	$\frac{1}{9}$	5
(問4)	5.5	5
(問5)		5

2		点
(問1)	$p = \sqrt{2}, -\sqrt{2}$	7
(問2)	$p = 1 + \sqrt{5}, 1 - \sqrt{5}$	8
(問3)	【途中の式や計算など】	10

△ACPの面積は、 $\frac{1}{2} \times 2 \times |p - (-2)| = p + 2 \dots ①$
 2点A(-2, 2), B(4, 8)を通る直線の方程式を
 $y = ax + b$ とすると、
 A(-2, 2)を通るから、 $2 = -2a + b \dots ②$
 B(4, 8)を通るから、 $8 = 4a + b \dots ③$
 ②, ③より、 $a = 1, b = 4$
 よって、2点A, Bを通る直線の方程式は、 $y = x + 4$
 点Pからx軸に垂直な直線を引き、
 この直線との交点をQとすると、
 点Qの座標は(p, p+4)
 よって、△APBの面積は、
 $\frac{1}{2} \times (p+4 - \frac{1}{2}p^2) \times |4 - (-2)| = 3(p+4 - \frac{1}{2}p^2) \dots ④$
 ①, ④より、 $p+2 = 3(p+4 - \frac{1}{2}p^2)$ から
 $3p^2 - 4p - 20 = 0$
 これを解くと、
 $p = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \times 3 \times (-20)}}{2 \times 3} = \frac{4 \pm \sqrt{256}}{6} = \frac{4 \pm 16}{6}$
 よって、 $p = -2, \frac{10}{3}$
 ここで、 $-2 < p < 4$ だから $p = \frac{10}{3}$

(答え) $p = \frac{10}{3}$

3		点
(問1)	(1) 105 度	7
(問1)	(2) $(4 + 4\sqrt{3})$ cm	8
(問2)	【証明】	10

円Oにおいて、 \widehat{PQ} に対する円周角は等しいので、
 $\angle PAQ = \angle PBQ$
 対頂角は等しいので、
 $\angle PAQ = \angle EAC$
 $\angle PBQ = \angle FBD$
 より、 $\angle EAC = \angle FBD \dots ①$
 四角形RDFCにおいて、
 対角線CDを引く。
 円O'において、 \widehat{EC} に対する円周角は等しいので、
 $\angle EAC = \angle EDC \dots ②$
 円O'において、 \widehat{DF} に対する円周角は等しいので、
 $\angle FBD = \angle FCD \dots ③$
 ①, ②, ③より、
 $\angle EDC = \angle FCD$
 したがって、 $\angle RDC = \angle FCD$ となり、錯角が等しい。
 よって、 $RD \parallel CF \dots (イ)$

4		点
(問1)	$\frac{120}{13}$ cm	7
(問2)	(1) 【選んだ三角形】 ア イ ウ エ	10
(問2)	(2) 【途中の式や計算など】	8

点P, 点Rから辺BFにそれぞれ垂線を引き、
 その交点をL, Mとし、点Pから辺CGに垂線を引き、
 その交点をNとする。
 △PQLで、三平方の定理より、
 $PQ^2 = 6^2 + (2x)^2 = 4x^2 + 36 \dots ①$
 △QRMで、同様にして、
 $QR^2 = 8^2 + x^2 = x^2 + 64 \dots ②$
 △PRNで、同様にして、
 $PR^2 = 10^2 + x^2 = x^2 + 100 \dots ③$
 ②, ③より、 $QR^2 < PR^2$ つまり
 $QR < PR$ であるから、
 △PQRが直角三角形になるとき
 斜辺は、PQ または PR であると考えられる。
 (i) PQが斜辺のとき、△PQRで三平方の定理より、
 $4x^2 + 36 = x^2 + 64 + x^2 + 100$
 $= 2x^2 + 164$
 $x^2 = 64$
 $0 \leq x \leq 8$ より、 $x = 8$
 (ii) PRが斜辺のとき、同様にして
 $x^2 + 100 = 4x^2 + 36 + x^2 + 64$
 $= 5x^2 + 100$
 $x^2 = 0$
 $0 \leq x \leq 8$ より、 $x = 0$
 (i), (ii)より、 $x = 0, 8$

(答え) 0, 8

(問2) (2) 864 cm^3