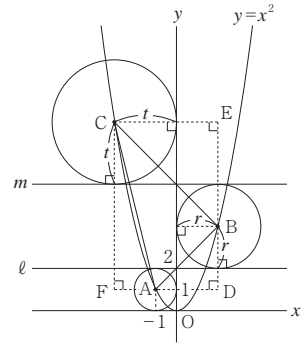


- 1** 【解き方】 (1) $y = ax^2$ は $A(-1, 1)$ を通るから、 $1 = a \times (-1)^2$ より、 $a = 1$
 (2) 円 A の直径は 2 なので、直線 ℓ の式は $y = 2$ これより、右図のように、円 B の半径を r とすると、 $B(r, r+2)$ となる。点 B は $y = x^2$ 上にあるから、 $r+2 = r^2$ より、 $r^2 - r - 2 = 0$ 左辺を因数分解して、 $(r+1)(r-2) = 0$ より、 $r = -1, 2$ $r > 0$ より、 $r = 2$ だから、 $B(2, 4)$
 (3) 直線 m の式は $y = 6$ となるから、円 C の半径を t とすると、 $C(-t, t+6)$ 点 C は $y = x^2$ 上にあるから、 $t+6 = (-t)^2$ より、 $t^2 - t - 6 = 0$ 左辺を因数分解して、 $(t+2)(t-3) = 0$ よって、 $t = -2, 3$ $t > 0$ より、 $t = 3$ だから、 $C(-3, 9)$ ここで、右図のように点 B を通り y 軸に平行な直線をひき、点 A、C からそれぞれ垂線 AD、CE をひくと、 $AD = 2 - (-1) = 3$ (cm)、 $BD = 4 - 1 = 3$ (cm) より、 $AD = BD$ で、 $\triangle ADB$ は直角二等辺三角形だから、 $\angle ABD = 45^\circ$ 同様に、 $CE = 2 - (-3) = 5$ (cm)、 $BE = 9 - 4 = 5$ (cm) より、 $\triangle BEC$ は直角二等辺三角形で、 $\angle CBE = 45^\circ$ これより、 $\angle ABC = 180^\circ - 45^\circ \times 2 = 90^\circ$ だから、3 点 A、B、C を通る円の直径は AC になる。直線 AD に C から垂線 CF をひくと、 $AF = -1 - (-3) = 2$ (cm)、 $CF = 9 - 1 = 8$ (cm) だから、 $\triangle ACF$ で三平方の定理より、 $AC = \sqrt{2^2 + 8^2} = 2\sqrt{17}$ (cm) よって、求める円の半径は、 $2\sqrt{17} \times \frac{1}{2} = \sqrt{17}$ (cm)



【答】 (1) ($a =$) 1 (2) (2, 4) (3) $\sqrt{17}$ (cm)

- 2** 【解き方】 (1) $\angle BOD = 2\angle BAC = 60^\circ$ また、 $OB \parallel AH$ より、 $\angle OBD = \angle BAC = 30^\circ$ よって、 $\angle BDC = \angle BOD + \angle OBD = 60^\circ + 30^\circ = 90^\circ$
 (2) $\triangle OBD$ は $30^\circ, 60^\circ$ の直角三角形より、 $BD = \frac{\sqrt{3}}{2}OB = \frac{3\sqrt{3}}{2}$ また、 $\triangle OBA$ は、 $OB = OA$ の二等辺三角形で、 $OD \perp AB$ より、 $BD = AD$ よって、 $AB = 2BD = 3\sqrt{3}$
 (3) $\triangle EOB$ は $30^\circ, 60^\circ$ の直角三角形より、 $BE = \sqrt{3}OB = 3\sqrt{3}$ よって、斜線部分の面積は、 $\triangle EOB$ - おうぎ形 $OBC = \frac{1}{2} \times 3\sqrt{3} \times 3 - \pi \times 3^2 \times \frac{60}{360} = \frac{9\sqrt{3}}{2} - \frac{3}{2}\pi$
 (4) $\triangle ABH$ は $30^\circ, 60^\circ$ の直角三角形より、 $BH = \frac{1}{2}AB = \frac{3\sqrt{3}}{2}$ ここで、 $\triangle ABH \sim \triangle EOB$ より、相似比は、 $BH : OB = \frac{3\sqrt{3}}{2} : 3$ なので、面積比は、 $\left(\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)^2 : 3^2 = \frac{27}{4} : 9 = 3 : 4$

【答】 (1) ($\angle BOD =$) 60 (度) ($\angle BDC =$) 90 (度) (2) ($AB =$) $3\sqrt{3}$ (3) $\frac{9\sqrt{3}}{2} - \frac{3}{2}\pi$ (4) ($\triangle ABH : \triangle EOB =$) 3 : 4