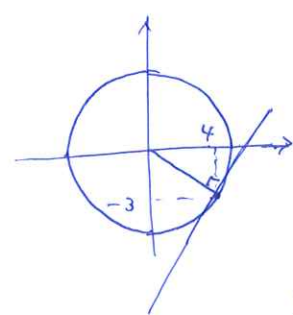


34 以下の問いに答えよ。【★★】

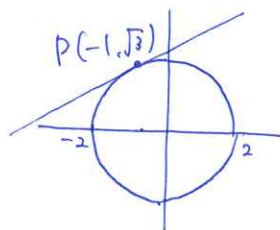
(1)  $x^2 + y^2 = 25$  上の点  $(4, -3)$  における接線の方程式を求めよ。



接点  $P(4, -3)$  とする。  
 $OP$  の傾きは  $-\frac{3}{4}$ 。  
 接線と  $OP$  は垂直なので  
 接線の傾きは  $\frac{4}{3}$   
 したがって  $(4, -3)$  を通るので、  
 $y + 3 = \frac{4}{3}(x - 4)$

$$4x - 3y - 25 = 0$$

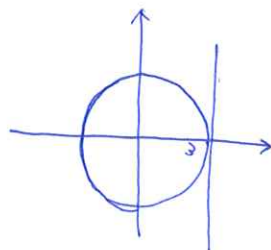
(2)  $x^2 + y^2 = 4$  上の点  $(-1, \sqrt{3})$  における接線の方程式を求めよ。



接点  $P(-1, \sqrt{3})$  とする。  
 $OP$  の傾きは  $-\sqrt{3}$ 。  
 接線と  $OP$  は垂直なので  
 接線の傾きは  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 。  
 したがって  $(-1, \sqrt{3})$  を通るので  
 $y - \sqrt{3} = \frac{1}{\sqrt{3}}(x + 1)$

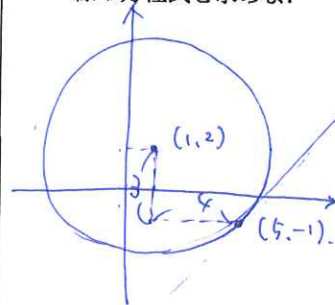
$$x - \sqrt{3}y + 4 = 0$$

(3)  $x^2 + y^2 = 9$  上の点  $(3, 0)$  における接線の方程式を求めよ。



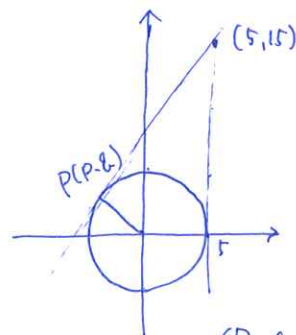
右図より、接線は  
 $x = 3$

(4)  $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 25$  上の点  $(5, -1)$  における接線の方程式を求めよ。



(1)  $x$  軸に  $x+1$ 。  
 $y$  軸に  $y+2$ 。  
 平行移動で原点に移す。  
 したがって  
 $4(x-1) - 3(y-2) - 25 = 0$   
 $4x - 3y - 23 = 0$

(5) 点  $(5, 15)$  を通り、円  $x^2 + y^2 = 25$  に接する直線の方程式と、その接点を求めよ。



接点  $P(p, q)$  とする。  
 $OP$  の傾きは  $\frac{q}{p}$ 。  
 接線と  $OP$  は垂直なので  
 接線の傾きは  $\frac{15-q}{5-p}$ 。  
 $\frac{q}{p} \cdot \frac{15-q}{5-p} = -1$   
 $15q - q^2 = -5p + p^2$   
 $15q + 5p = p^2 + q^2$

$(P, q)$  は円上、 $\therefore p^2 + q^2 = 25$  ②  
 $\therefore 5p + 15q - 25 = 0$   
 $p + 3q - 5 = 0$  ①

①, ②より  
 $(3q-5)^2 + q^2 = 25$   
 $10q^2 - 30q = 0$   
 $q(q-3) = 0$   $q = 0, 3$

①より  $q=0$  のとき  $p=5$ 。  
 $q=3$  のとき  $p=-4$ 。

$\therefore$  接線  $x=5$ 。接点  $(5, 0)$   
 接線  $-4x + 3y - 25 = 0$ 。接点  $(-4, 3)$ 。