

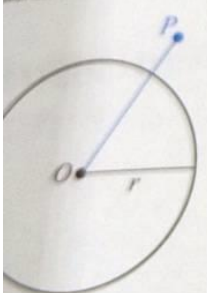
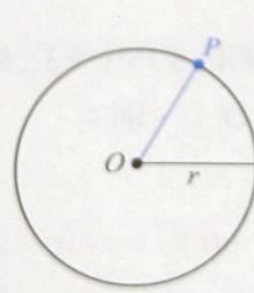
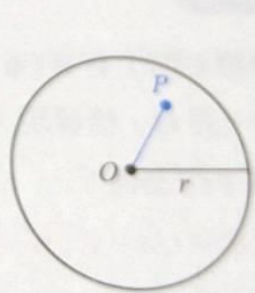
3 點、直線與圓的位置關係

● 點與圓的位置關係

衛星定位圖可以呈現出飛機離雷達站的遠近。
若以雷達站的 O 點為圓心，
對於半徑為2公里的圓，
此時飛機A所在的點在圓外，
飛機B所在的點在圓上，
飛機C所在的點在圓內。



當我們要知道平面上任意一點 P 與圓 O 的位置關係時，我們可以由圓心 O 到點 P 的距離 $\overline{OP}$ 與半徑 r 的大小關係來判斷，可分成下列三種情形：

點在圓外	(2) 點在圓上	(3) 點在圓內
		
當 $\overline{OP} > r$ 時， 點 P 在圓 O 的外部。	當 $\overline{OP} = r$ 時， 點 P 在圓上。	當 $\overline{OP} < r$ 時， 點 P 在圓 O 的內部。



直線與圓的位置關係

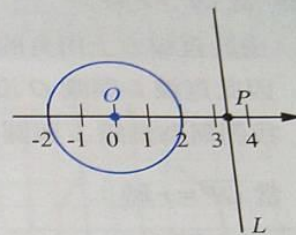
動畫 直線與圓的位置關係

接下來我們要討論直線與圓的位置關係，我們先用直尺當作直線來做下面的探索活動。

探索活動

直線與圓的交點個數

如右圖，在數線上以原點為圓心，以 2 單位為半徑作圓 O ，直線 L 與數線垂直於 P 點。利用直尺當作直線 L ，將直尺左右平移並保持與數線垂直，試回答下列問題：



- (1) 當 P 點移動到數線上 3 的位置時，直線 L 與圓 O 有幾個交點？

0 個。

- (2) 當 P 點移動到數線上 1 的位置時，直線 L 與圓 O 有幾個交點？

2 個。

- (3) 嘗試平移直尺判斷當 P 點與原點距離為何時，直線 L 與圓 O 會恰交於一點？

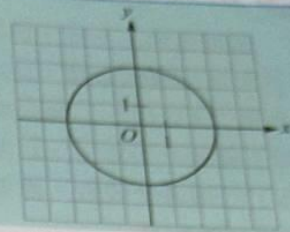
距離為 2。

當 P 點與原點距離的範圍為何時，直線 L 與圓 O 會交於兩點？

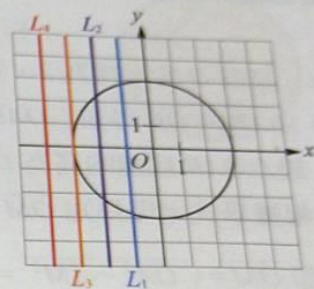
距離小於 2。

例 5 判斷直線與圓的位置關係

如右圖，已知坐標平面上有一圓 O ，其圓心為 $(0, 0)$ 且半徑為 3。若有四條直線分別為 $L_1: x = -1$ 、 $L_2: x = -2$ 、 $L_3: x = -3$ 與 $L_4: x = -4$ ，試判斷這四條直線與圓 O 的位置關係。

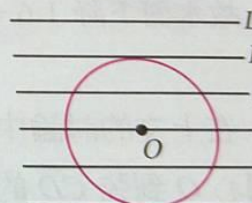


- 解
- (1) 圓心與 L_1 的距離 $= 1 < 3$ ，
因此 L_1 與圓 O 交於兩點。
 - (2) 圓心與 L_2 的距離 $= 2 < 3$ ，
因此 L_2 與圓 O 交於兩點。
 - (3) 圓心與 L_3 的距離 $= 3$ ，
因此 L_3 與圓 O 相切。
 - (4) 圓心與 L_4 的距離 $= 4 > 3$ ，
因此 L_4 與圓 O 不相交。



隨堂練習

右圖是一頁印有等距平行格線的筆記本，已知相鄰格線間距離為 0.5 公分， O 點在直線 L_4 上。若以 O 點為圓心，以 1 公分長為半徑畫圓 O ，則：



- (1) 哪些直線與圓 O 交於兩點？

$\because$ 圓心 O 到 L_3 、 L_5 的距離 $= 0.5 < 1$ ，圓心 O 到 L_4 的距離 $= 0 < 1$

$\therefore L_3$ 、 L_4 、 L_5 與圓 O 交於兩點

- (2) 哪些直線與圓 O 相切？

$\because$ 圓心 O 到 L_2 、 L_6 的距離 $= 1$

$\therefore L_2$ 、 L_6 與圓 O 相切

- (3) 哪些直線與圓 O 不相交？

$\because$ 圓心 O 到 L_1 的距離 $= 1.5 > 1$

$\therefore L_1$ 與圓 O 不相交

演練

配合例題 5