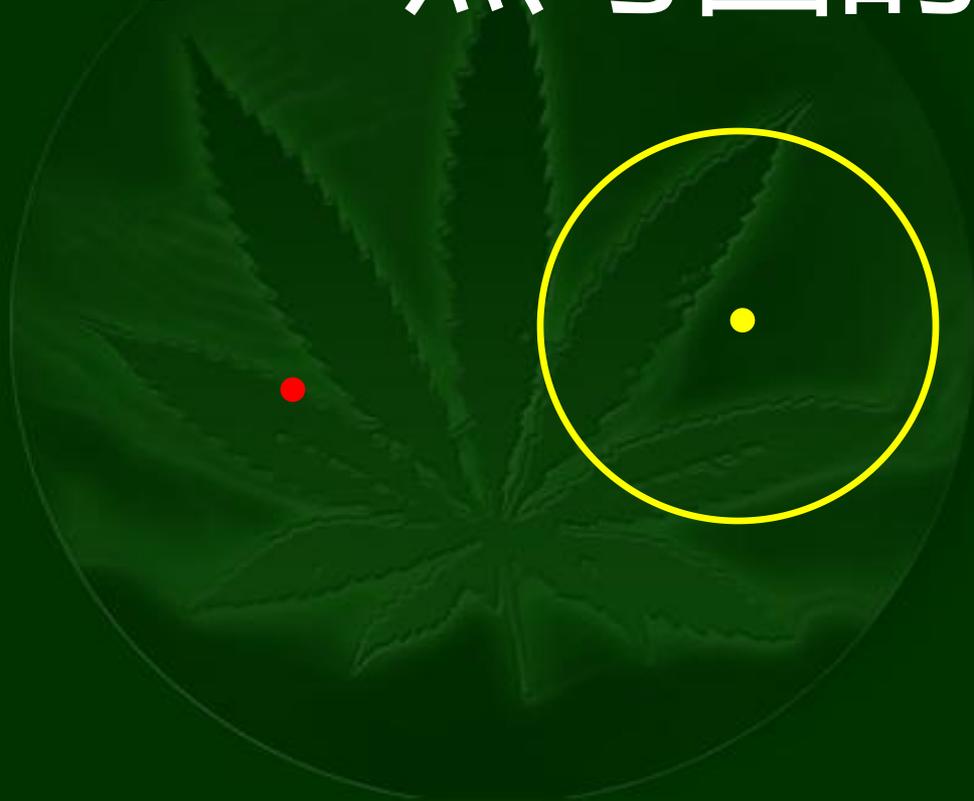
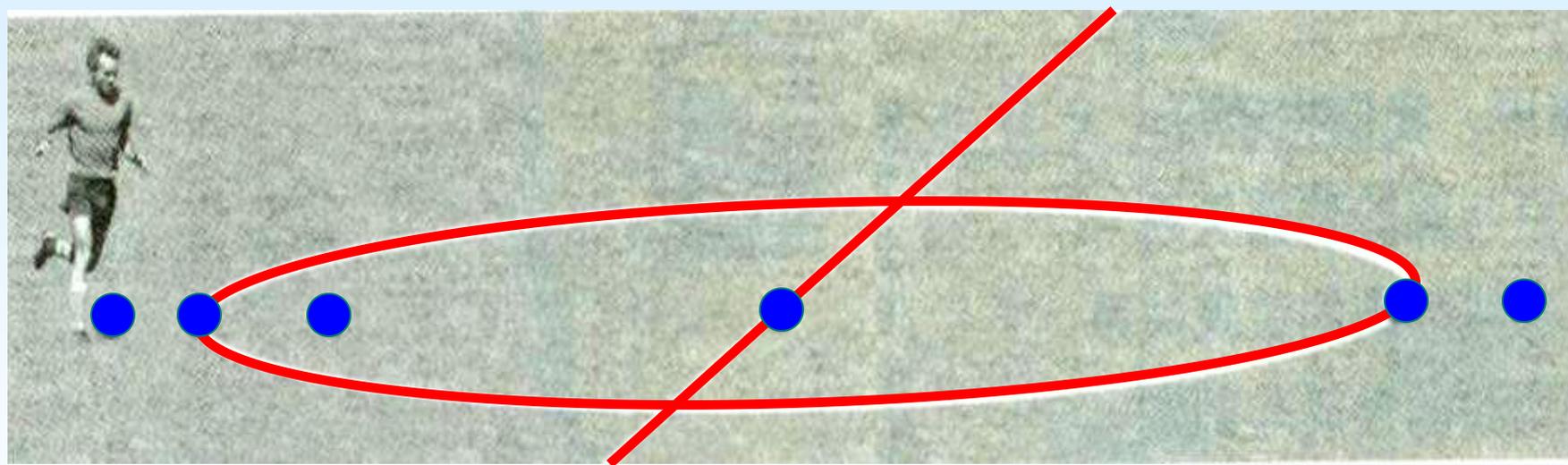


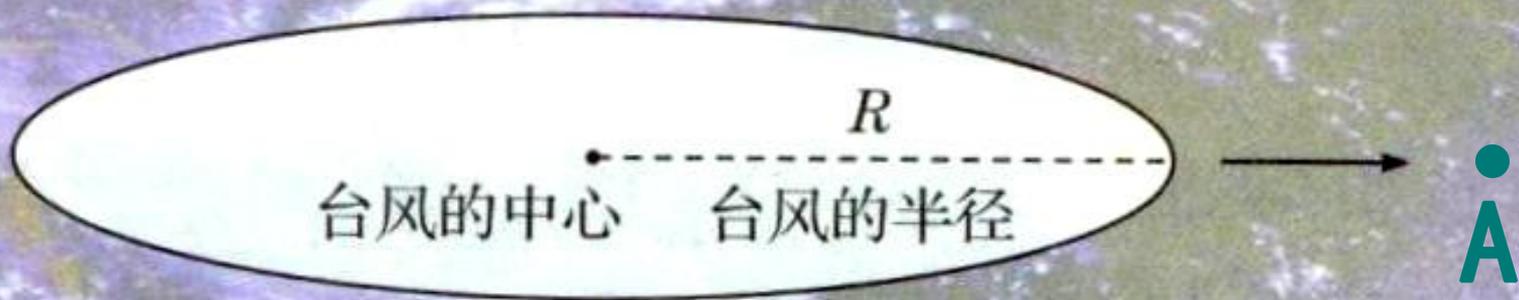
29.1 点与圆的位置关系



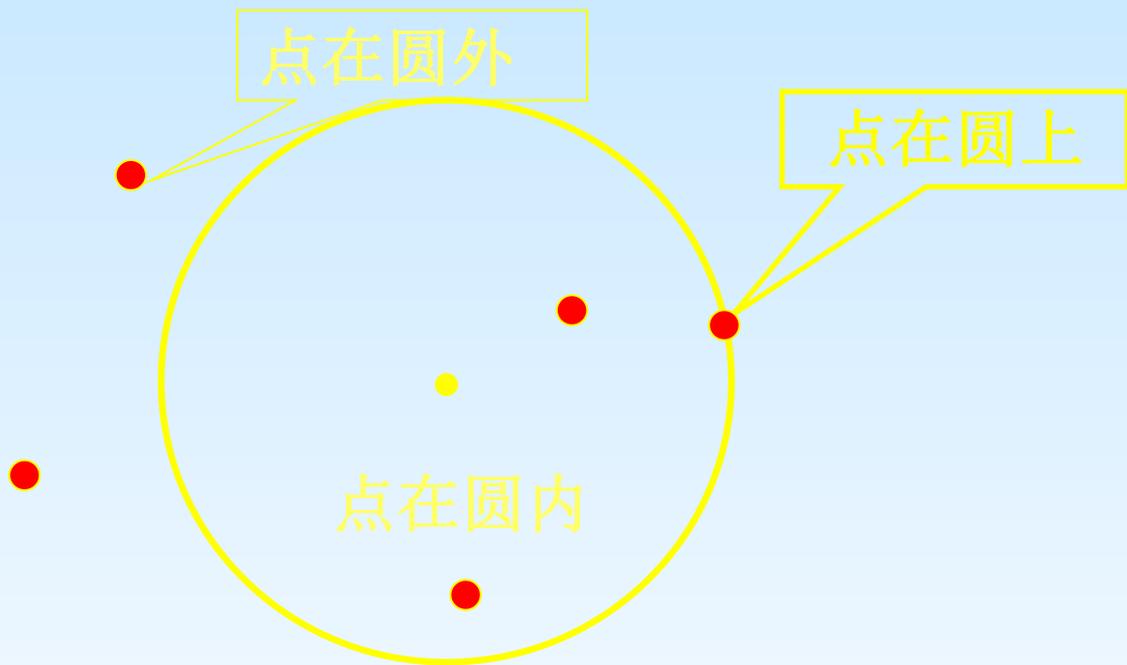
实例1: 足球运动员踢出的地滚球在球场上滚动，在其穿越中间圆形区域的过程中，足球与这个圆有怎样的位置关系呢？



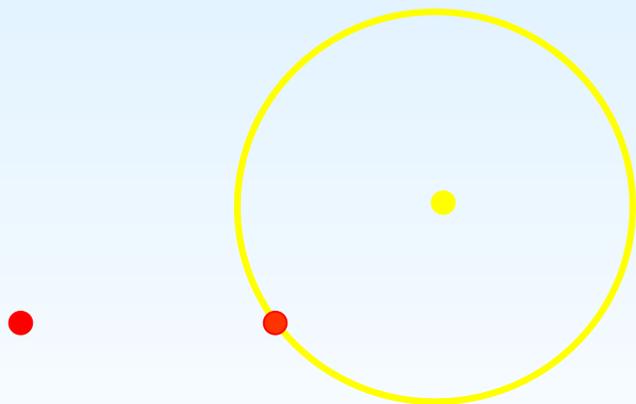
实例2: 代号为“白沙”的台风经过了小岛A。在每一时刻，台风所侵袭的区域总是以其中心为圆心的一个圆。小岛A在遭受台风袭击前后，**小岛与台风的侵袭区域**有什么不同的位置关系呢？



点与圆的三种位置关系



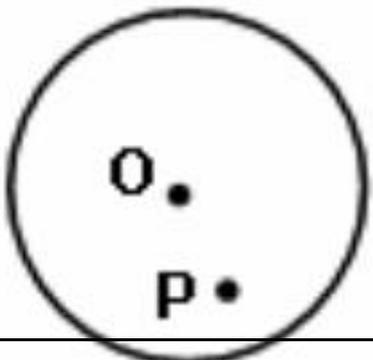
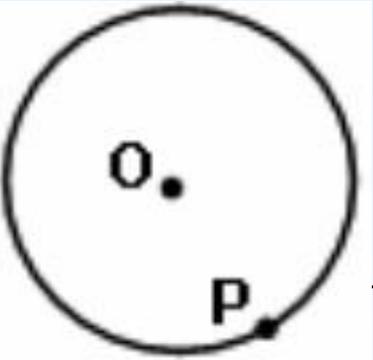
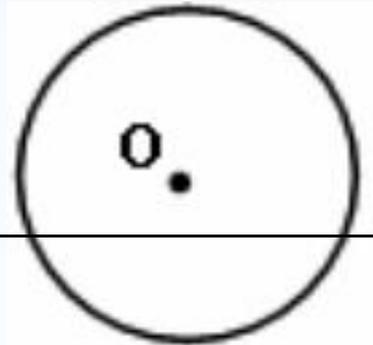
观察并猜想用什么数量关系来描述点与圆的位置关系。





验证猜想

- 1、分别画出表示点与圆的三种位置关系的图，并用数学语言描述点与圆的位置关系。
- 2、在你画出的三幅图中，设 $\odot O$ 的半径为 r ，点 p 到圆心 o 的距离 d ，分别测量点 p 到圆心 o 的距离 d ，并与圆的半径 r 的大小进行比较。
- 3、思考点与圆的三种位置关系所对应的 r 与 d 之间的数量关系分别是怎样的？

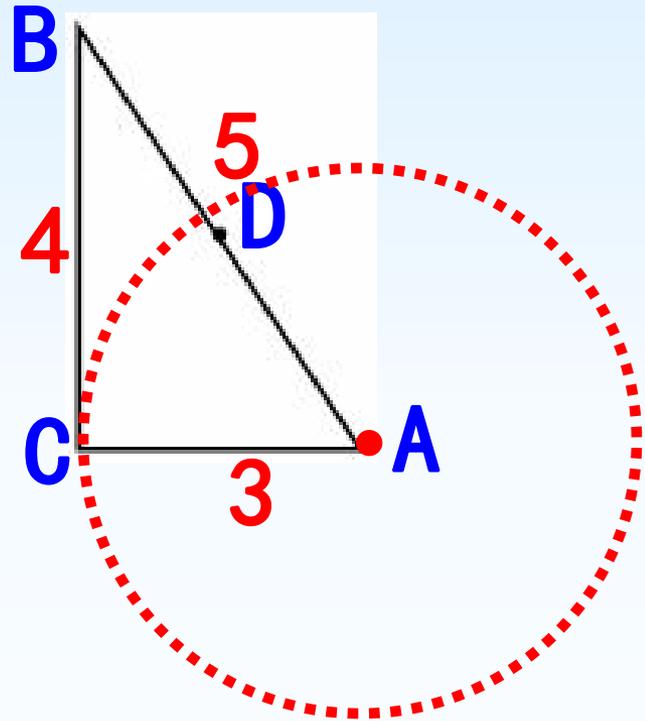
语言描述	图形表示	圆心到点的距离d 与半径r的关系
点在圆内	 <p>A circle with center O and a point P located inside the circle.</p>	点在圆内： $r > d$;
点在圆上	 <p>A circle with center O and a point P located exactly on the circumference of the circle.</p>	点在圆上： $r = d$;
点在圆外	 <p>A circle with center O and a point P located outside the circle.</p>	点在圆外： $r < d$ 。

练习:如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AB=5\text{cm}$, $BC=4\text{cm}$,以A为圆心,以3cm为半径画圆,

- (1) 点C与 $\odot A$ 的位置关系。 **点C在 $\odot A$ 上**
- (2) 点B与 $\odot A$ 的位置关系。 **点B在 $\odot A$ 外**
- (3) AB的中点D与 $\odot A$ 的位置关系。 **点D在 $\odot A$ 内**

方法点拨:

要判定一个点是否在圆上、圆内、圆外,只需求出此点与圆心的距离,然后与半径作比较即可。



做一做：

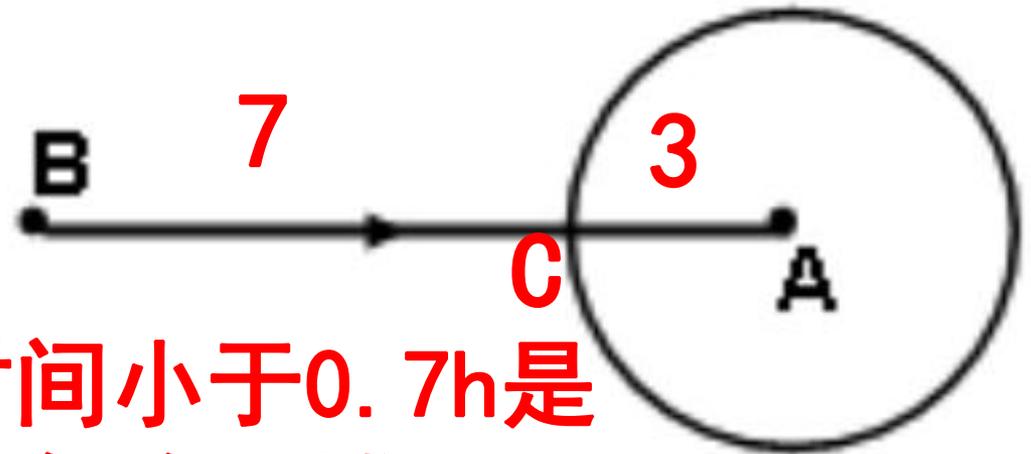
如图，某海域点A处周围3km的圆形区域为多暗礁的危险区，但水生物资源丰富，渔船要从B处前进到A处进行捕鱼作业，B、A之间的距离是10km。如果渔船始终保持10km/h的航速，那么，在什么时段内，渔船是安全的？渔船何时进入危险区域？

解：由题可得

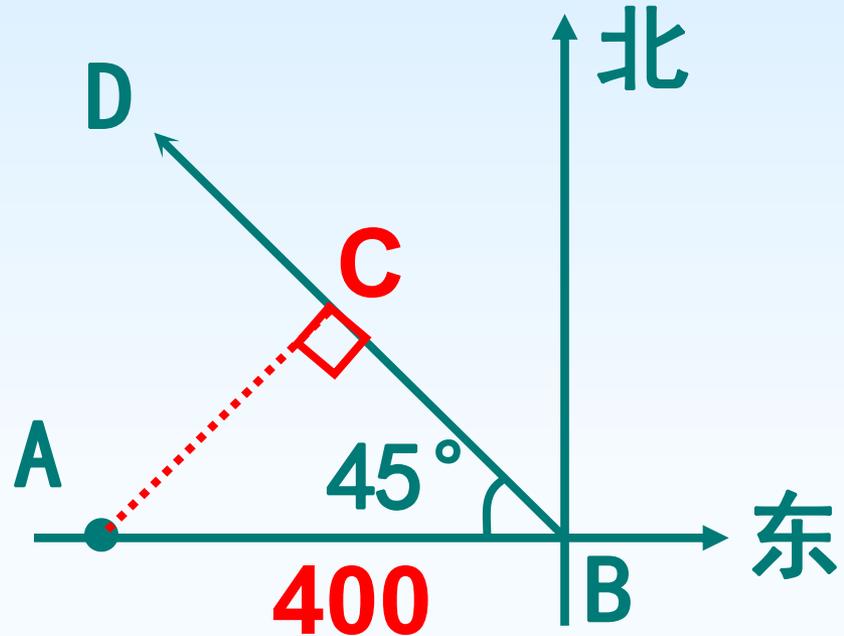
$$AC=3\text{km}, BC=7\text{km}$$

$$7 \div 10 = 0.7\text{h}$$

所以，渔船出发时间小于0.7h是安全的，0.7h进入危险区域。



生活应用： 位于A地的某市接到气象部门的沙尘暴预报,沙尘暴中心在A市正东400km的B处正向西北方向移动,如图所示,已知沙尘暴中心300km的范围内将会受到影响,你认为A市会受到沙尘暴的影响吗?为什么?



解：过点A作 $AC \perp BD$ 于点C

∴ 在 $Rt\triangle ABC$ 中，

$$AB=400,$$

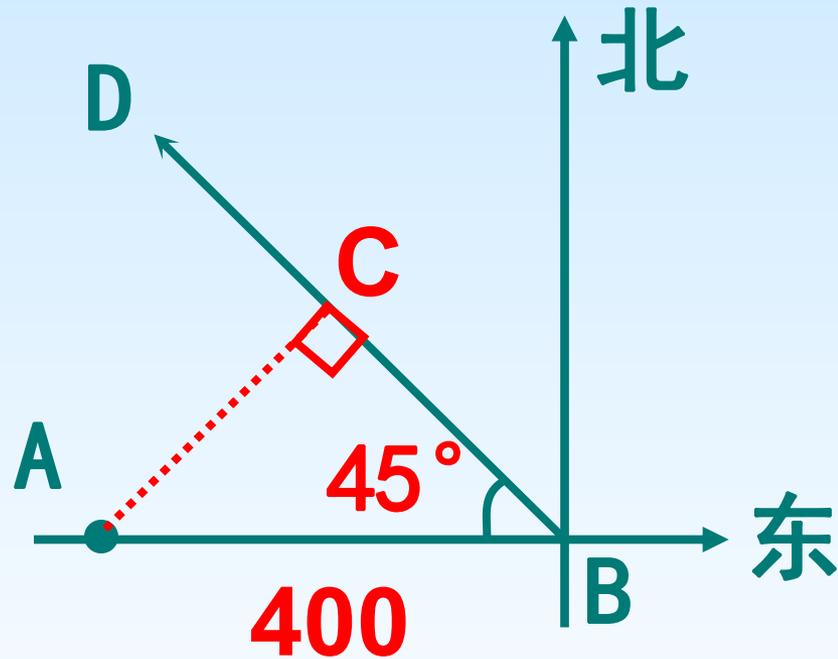
$$\angle ABC=45^\circ$$

$$\therefore AC=200\sqrt{2}$$

$$\approx 283$$

$$\therefore 283 < 300$$

∴ A市会受到沙尘暴影响.



课堂检测

1、填空

(1) 点和圆的位置关系有三种，点在圆内，点在圆上，点在圆外；

(2) 圆的半径是5，点A到圆心O的为d，
当 $d < 5$ 时A在圆内，当 $d = 5$ 时A在圆上，
当 $d > 5$ 时A在圆外。

(3)、 $\odot O$ 的直径8cm，点P为线段OA的中点，
若线段OA=12cm则点P在 $\odot O$ 圆外；
若线段OA=8cm，则点P在 $\odot O$ 圆上；若线段
OA=5cm，则点P在 $\odot O$ 圆内。

2、已知AB为 $\odot O$ 的直径，P为 $\odot O$ 上任意一点，
则点P关于AB的对称点P'与 $\odot O$ 的位置关系为

()

- (A) 在 $\odot O$ 内 (B) 在 $\odot O$ 外
(C) 在 $\odot O$ 上 (D) 不能确定

3、 $\odot O$ 的半径 $r=10\text{cm}$ ，圆心到直线 L 的距离 $OM=8\text{cm}$ ，在直线 L 上有一点 P ， $PM=6\text{cm}$ ，则点 P （**C**）

A 在 $\odot O$ 内

B 在 $\odot O$ 外

C 在 $\odot O$ 上

D 不能确定

4、 $\odot O$ 的半径为 r ，点 P 到圆心 O 的距离 $OP=d$ ，且 r 、 d 满足关系式 $d^2+r^2-2d-4r+5=0$ ，则 P 点在（ ）

A 在 $\odot O$ 内

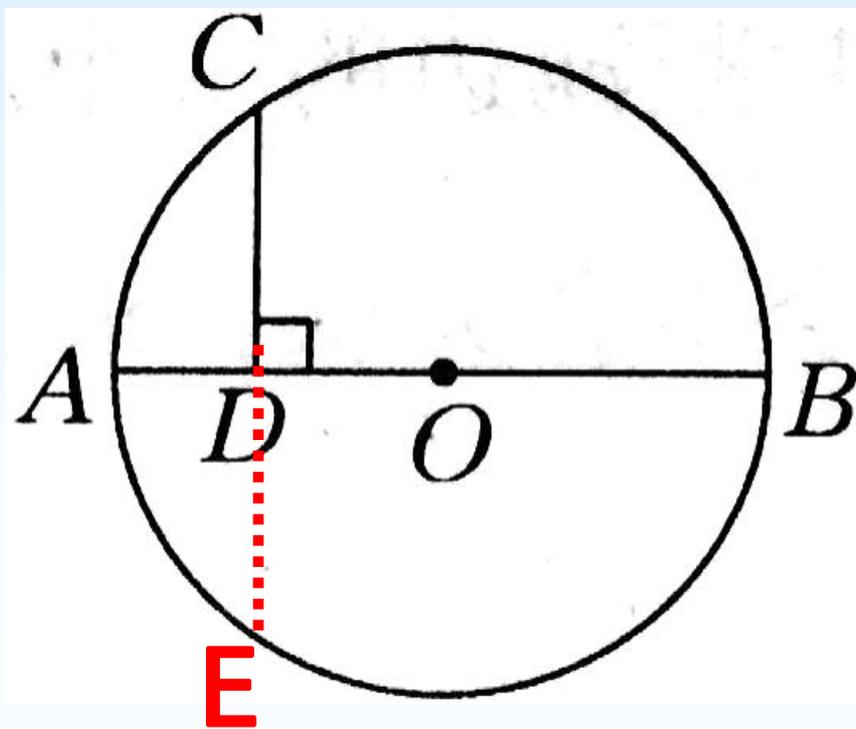
B 在 $\odot O$ 外

C 在 $\odot O$ 上

D 在 $\odot O$ 的圆心上

5. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, C 是圆上一点
过 C 作 $CD \perp AB$ 于 D , 如果延长 CD
一倍到 E , 那么 E 点的位置是 (**B**)

- A. 在圆内
- B. 在圆上
- C. 在圆外
- D. 不一定在圆上



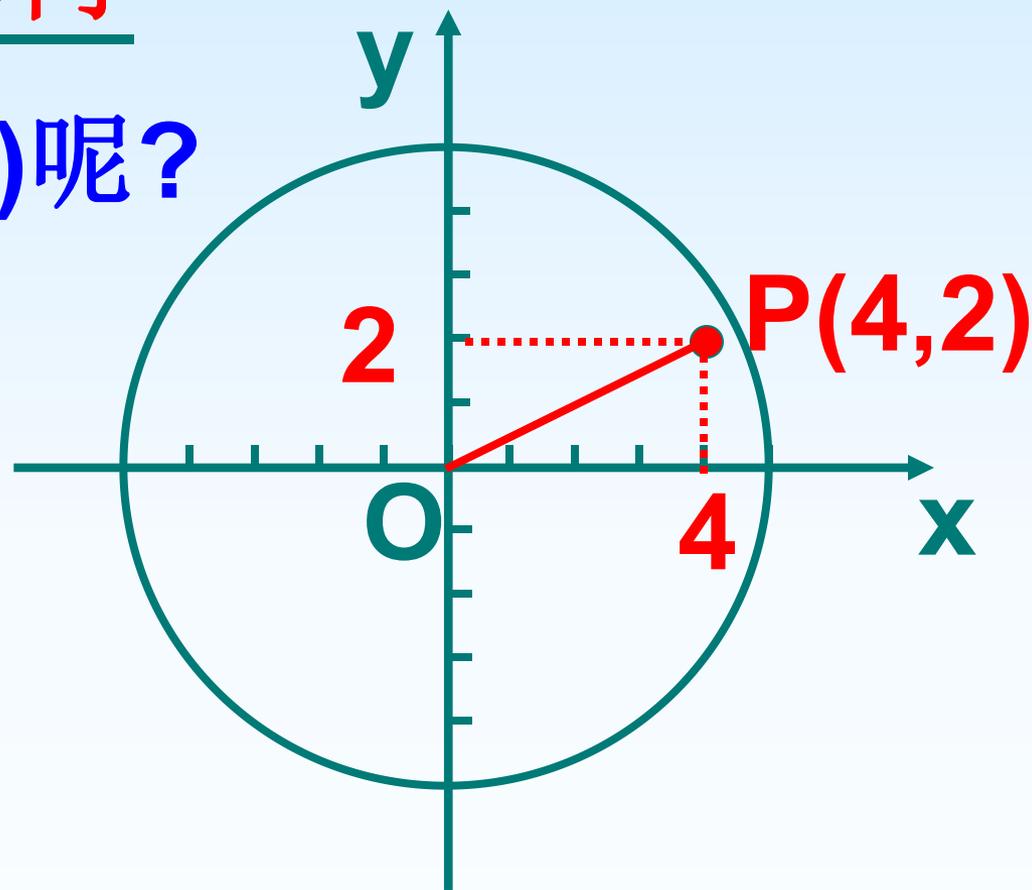
6、在直角坐标系中， $\odot O$ 的半径为5，圆心O的坐标为(0, 0)，点P的坐标为(4, 2)，则点P与圆O的位置关系是：点P在圆O内

若P的坐标为(4,3)呢？

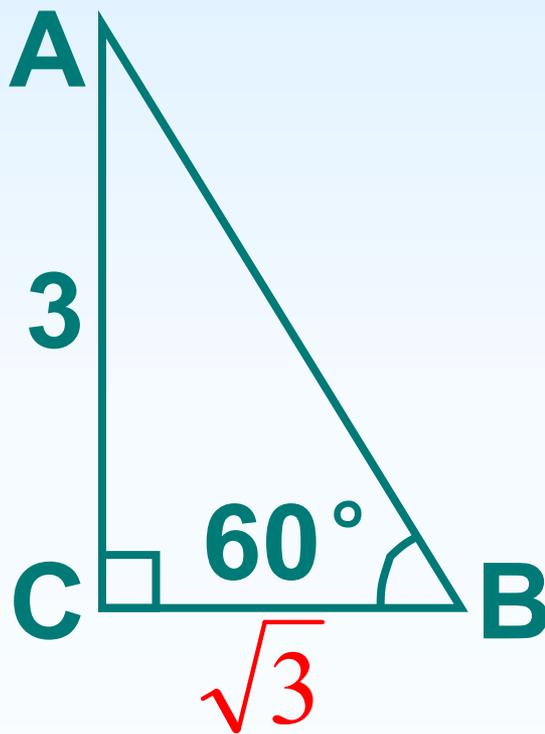
$$OP=2\sqrt{5}$$

$$2\sqrt{5} < 5$$

$$OP < r$$



7. $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle B=60^\circ$, $AC=3$,以C为圆心, r 为半径作 $\odot C$,如果点B在圆内, 而点A在圆外, 那么 r 的取值范围是 $\sqrt{3} < r < 3$ 。



8、一个点到圆的最大距离为11cm，
最小距离为5cm，则圆的半径为 (B)

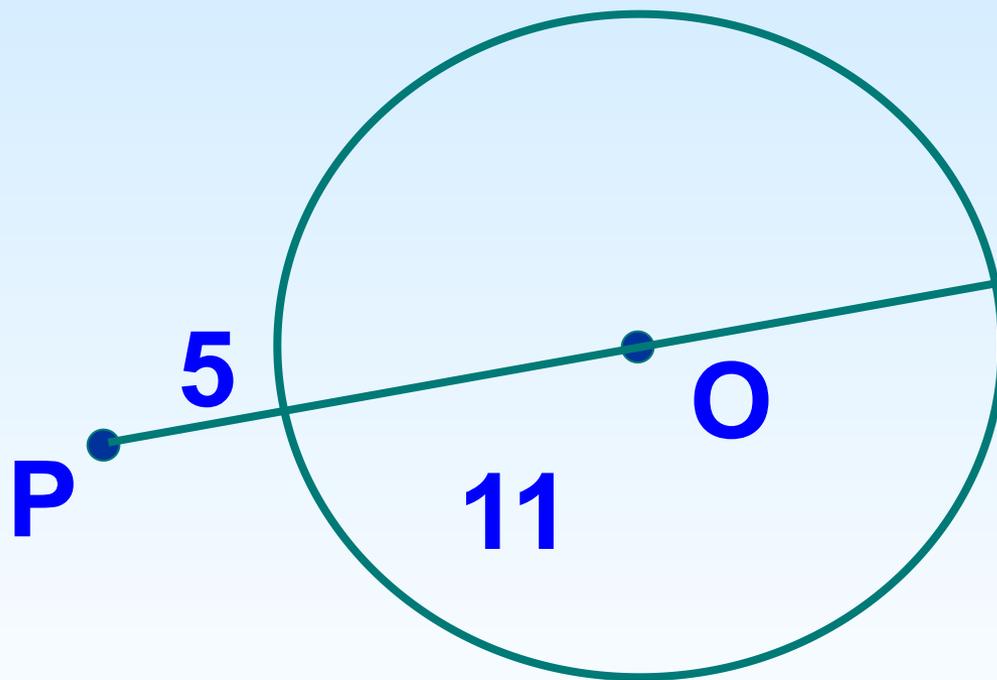
A. 16cm或6cm

B. 3cm或8cm

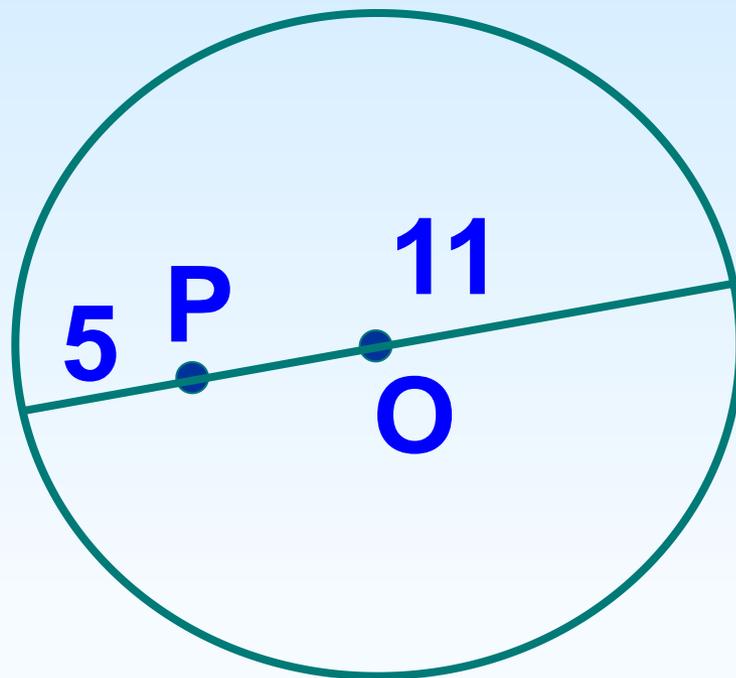
C. 3cm

D. 8cm

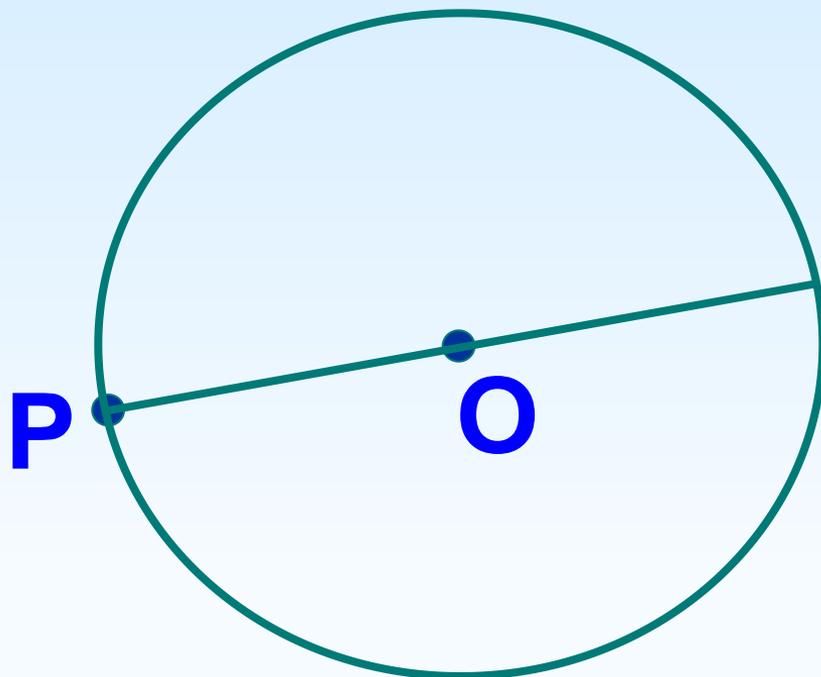
分情况讨论：P在圆外



分情况讨论：P在圆内，



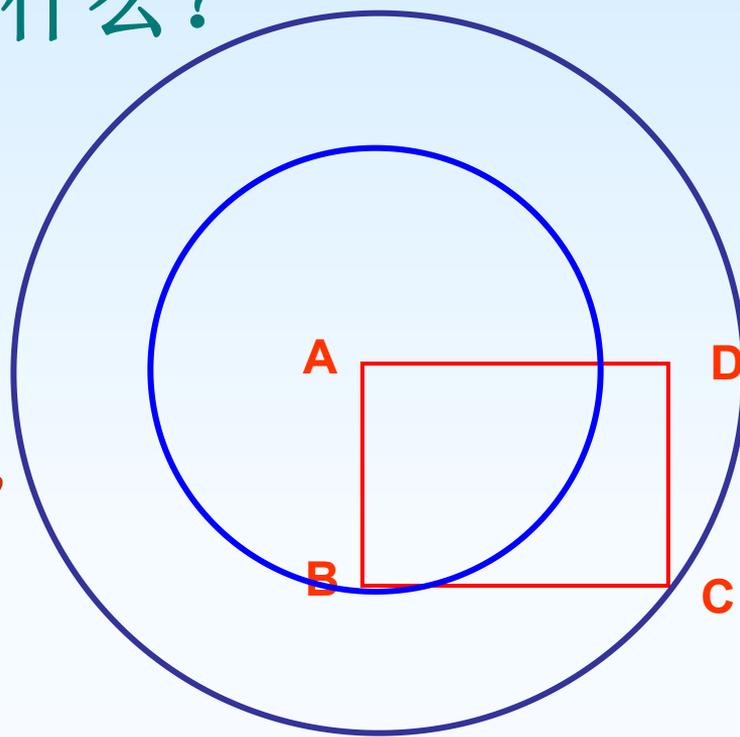
分情况讨论：P在圆上，



此情况不存在

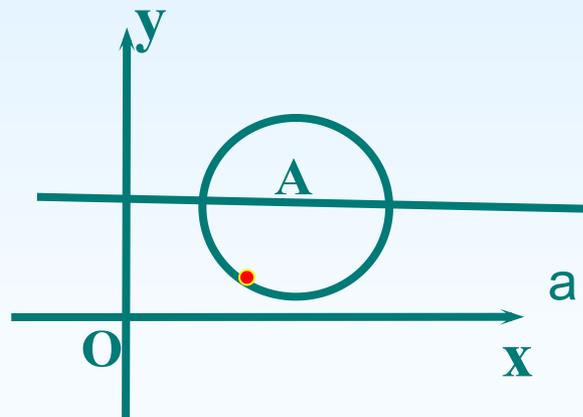
9、如图已知矩形ABCD的边AB=3厘米，AD=4厘米以A为圆心作圆，使B、C、D三点中至少有一点在圆内，且至少有一点在圆外，此圆半径R的取值范围是什么？

解：以A为圆心作圆，则B、C、D与点A的距离分别为3cm、5cm、4cm，所以满足三点中至少有一点在圆内，且至少有一点在圆外的R的取值范围是 $3 < R < 5$

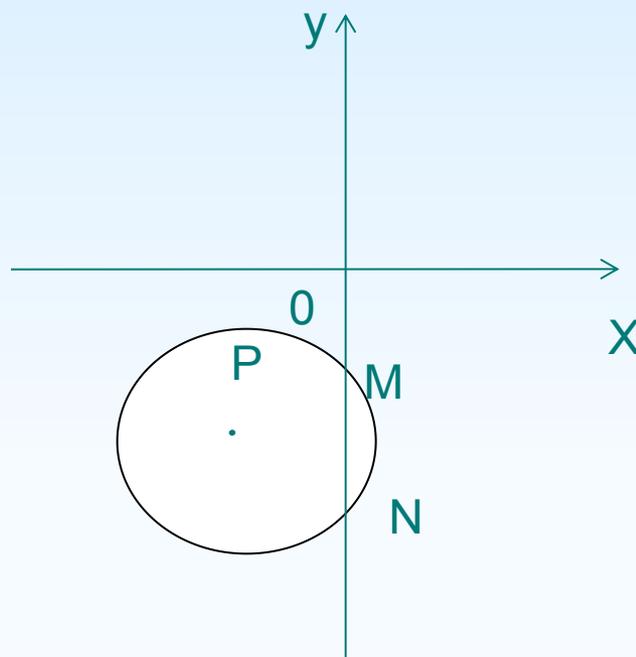


10、如图，已知O为原点，点A的坐标（4，3）， $\odot A$ 的半径为2，过A点作直线a平行于X轴，点P在直线a上运动，当点P在 $\odot A$ 上时，请你求出它的坐标。

解：点P的坐标为（2，3）或（6，3）



11、如图,半径为5的 $\odot P$ 与y轴交于点M(0,-4),N(0,-10),函数 $y=\frac{k}{x}$ ($x<0$)的图象过点P,则K=_____



**12、等腰三角形ABC中, B, C为定点
AB=AC, D为 BC的中点, 以BC为直径
作 $\odot D$.**

- (1) 顶角等于多少度时,点A在 $\odot D$ 上;**
- (2) 顶角等于多少度时,点A在 $\odot D$ 内;**
- (3) 顶角等于多少度时,点A在 $\odot D$ 外部.**

总结

1、点和圆的位置关系

(1) 点在圆内 $\Leftrightarrow d < r$ 。

(2) 点在圆上 $\Leftrightarrow d = r$ 。

(3) 点在圆外 $\Leftrightarrow d > r$ 。

2、分类讨论思想的运用

3、点和圆的位置关系应用(台风问题)



畅谈收获

与同伴交流，来谈一下这节课你在知识和方法上的收获，你有什么感想！