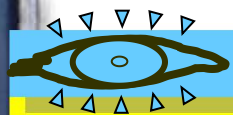


义务教育课程标准实验教科书

九年级 上册

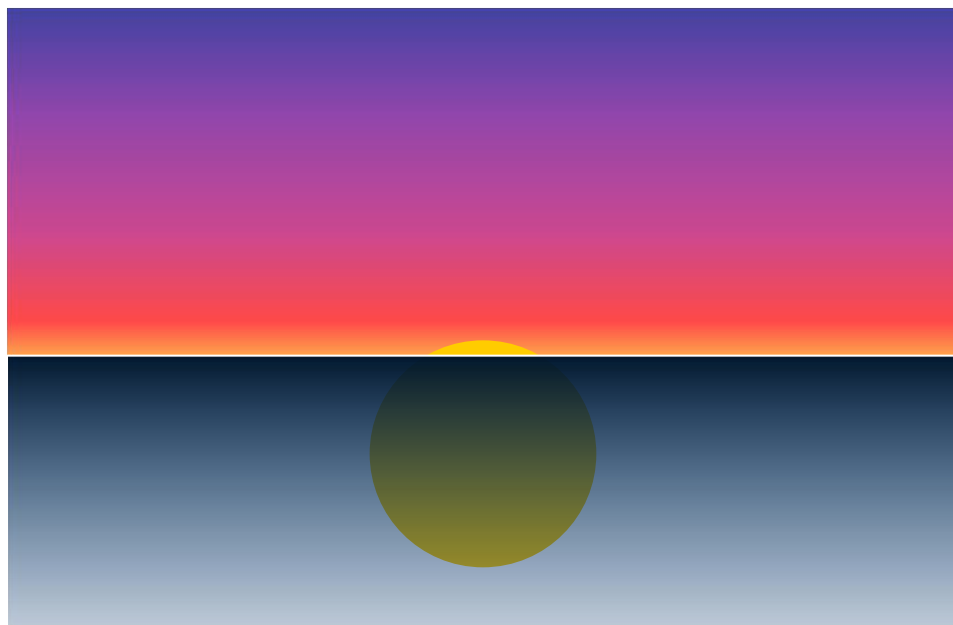
24.2.2 直线和圆的位置(第1课时)

人民教育出版社

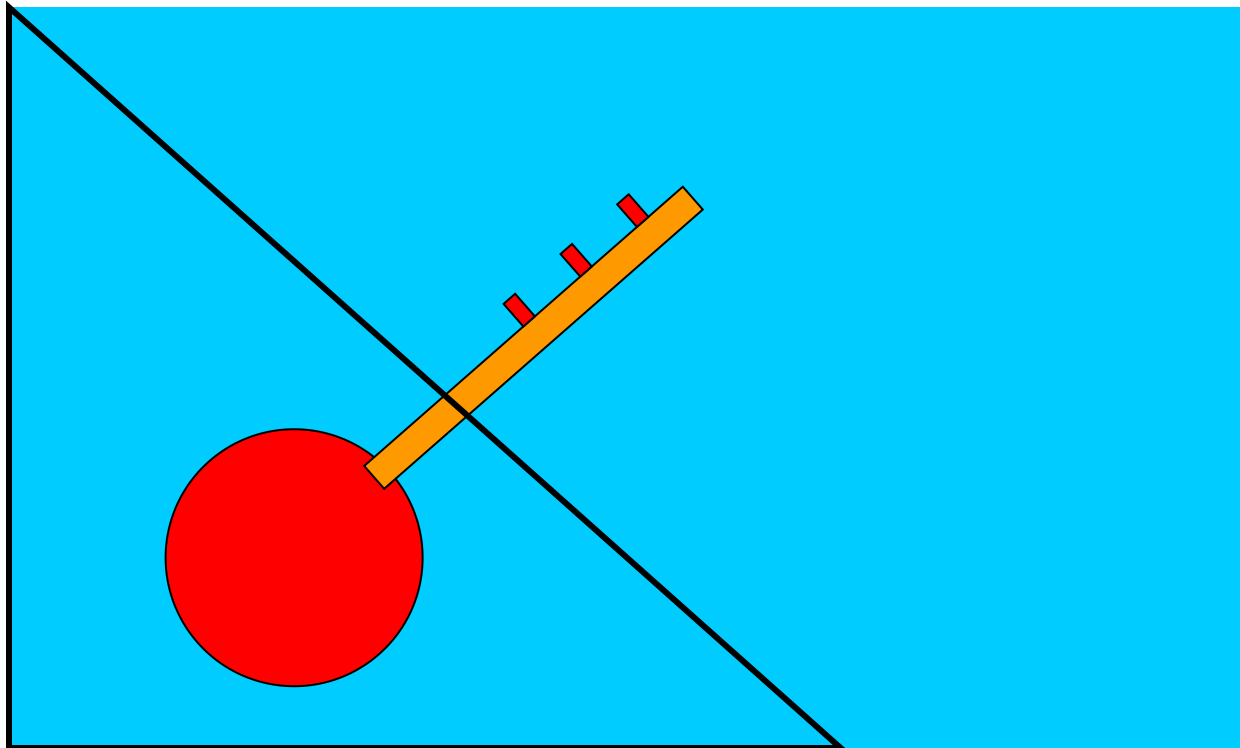


观察活动1

(1) 如图，在太阳升起的过程中，太阳和地平线会有几种位置关系？我们把太阳看作一个圆，地平线看作一条直线，由此你能得出直线和圆的位置关系吗？



(2) 如图，在纸上画一条直线 l ，把钥匙环看作一个圆，在纸上移动钥匙环，你能发现在钥匙环移动的过程中，它与直线 l 的公共点的个数吗？



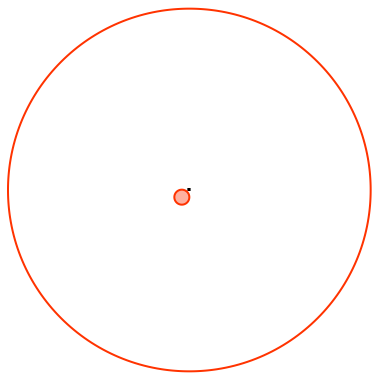
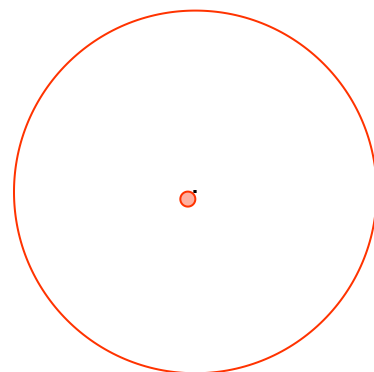


图1



A

图2

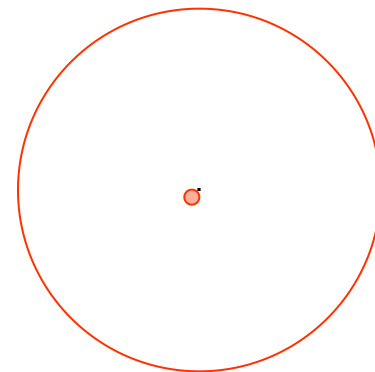


图3

直线和圆**没有公共点**，这时我们说直线和圆**相离**。如图1

直线和圆**有一个公共点**，这时我们说直线和圆**相切**，这条直线叫做圆的**切线**，这个点叫做**切点**。如图2

直线和圆有**两个公共点**，这时我们说直线和圆**相交**，这条直线叫做圆的**割线**。如图3

活动2



思考

设 $\odot O$ 的半径为 r ，直线 l 到圆心 O 的距离为 d ，在直线和圆的不同位置关系中， d 与 r 具有怎样的大小关系？反过来，你能根据 d 与 r 的大小关系来确定直线和圆的位置关系吗？

根据直线和圆相交、相切、相离的定义：

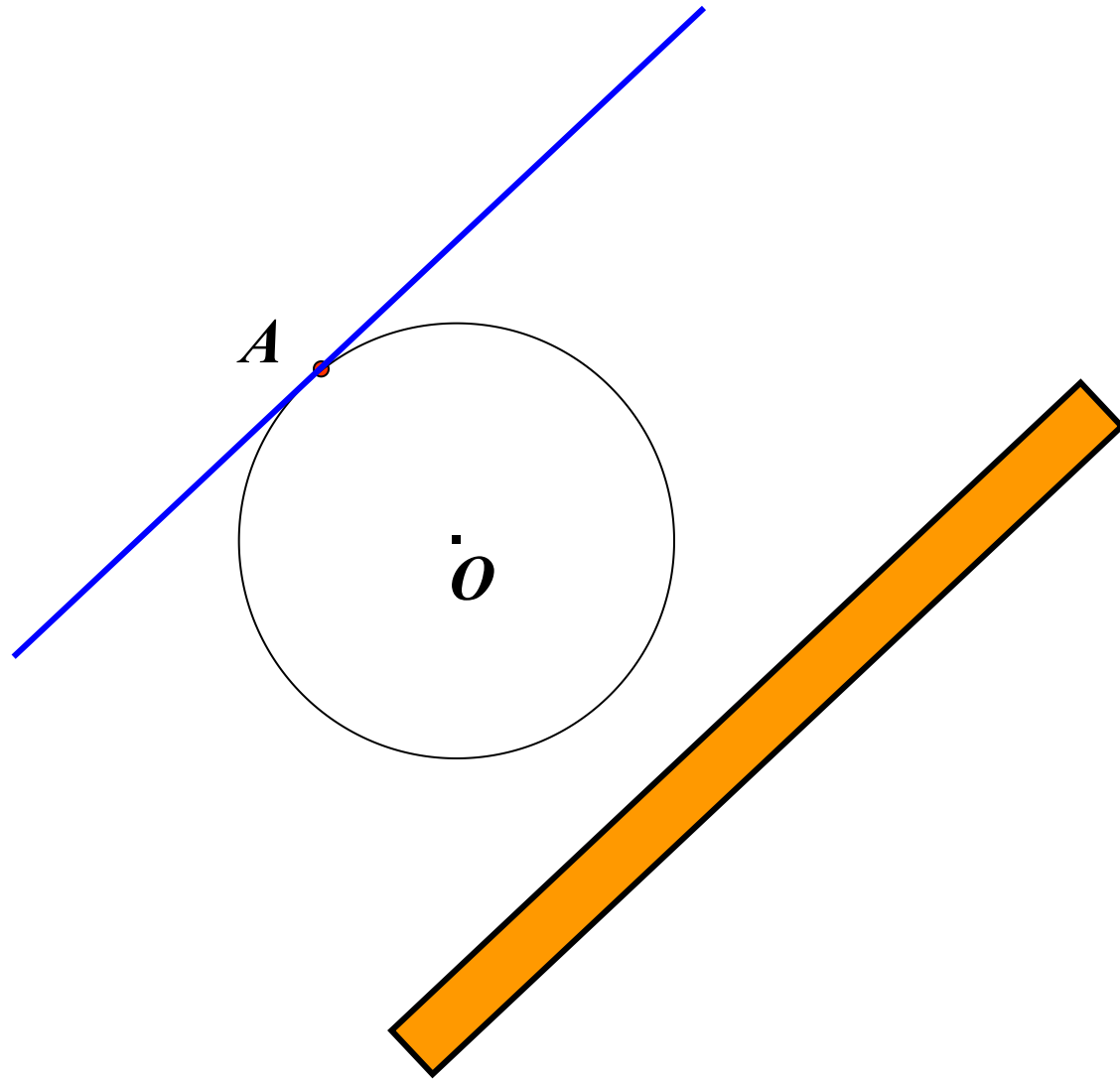
直线和 $\odot O$ 相交 \longleftrightarrow $d < r$;

直线和 $\odot O$ 相离 \longleftrightarrow $d > r$;

直线和 $\odot O$ 相切 \longleftrightarrow $d = r$.

活动3

1. 根据直线和圆相切的定义，经过点 A 用直尺近似地画出 $\odot O$ 的切线.



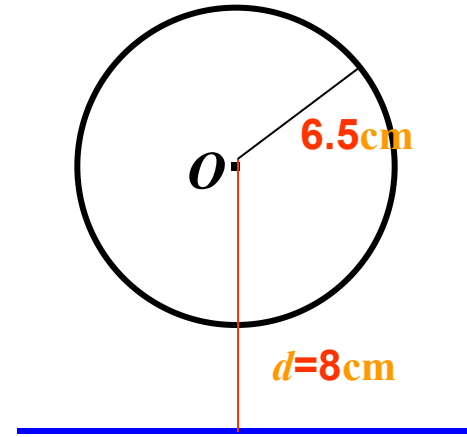
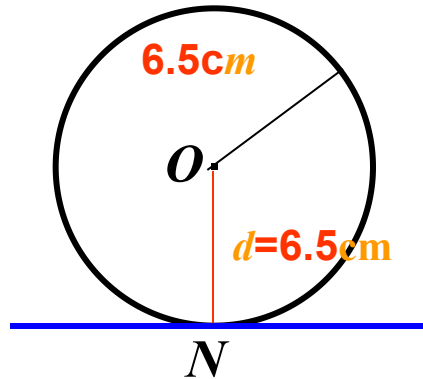
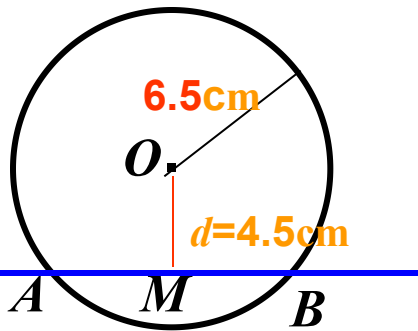
2. 圆的直径是13cm, 如果直线与圆心的距离分别是

(1) 4.5cm ;

(2) 6.5cm ;

(3) 8cm,

那么直线与圆分别是什么位置关系? 有几个公共点?



解 (1) 圆心距 $d=4.5\text{cm} < r = 6.5\text{cm}$ \longleftrightarrow 直线与圆相交,

有两个公共点;

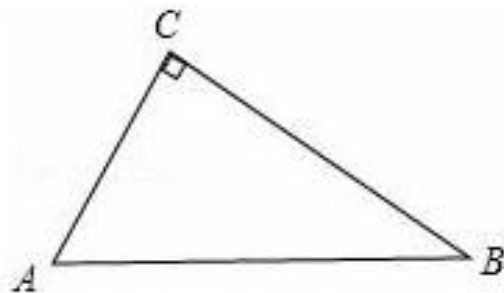
(2) 圆心距 $d=6.5\text{cm} = r = 6.5\text{cm}$ \longleftrightarrow 直线与圆相切,

有一个公共点;

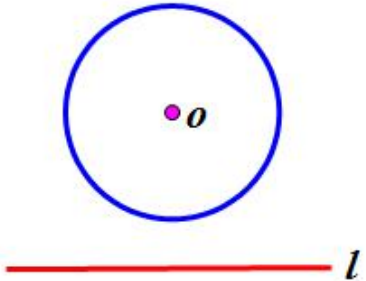
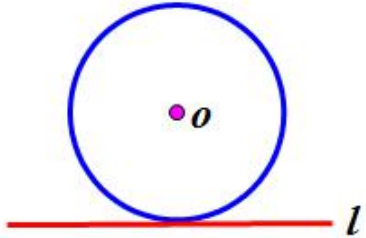
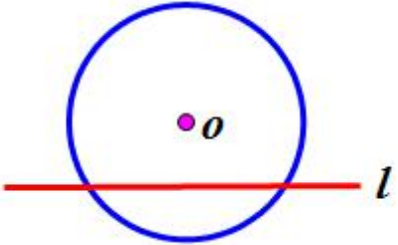
(3) 圆心距 $d=8\text{cm} > r = 6.5\text{cm}$ \longleftrightarrow 直线与圆相离,

没有公共点.

如图， $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $BC=4$ ， $AC=3$ ，以点 C 为圆心，以 r 为半径作圆，若 $\odot C$ 与线段 AB 有两个交点，求 r 的取值范围.



盘点收获

直线与圆的位置关系	相离	相切	相交
图形			
公共点个数	0个	1个	2个
公共点名称		切点	交点
直线名称		切线	割线

位置关系



公共点个数

练一练：

1. 已知圆的半径为6cm，设直线和圆心的距离为 d ：

(1) 若 $d=4\text{cm}$ ，则直线与圆相交，直线与圆有2个公共点.

(2) 若 $d=6\text{cm}$ ，则直线与圆相切，直线与圆有1个公共点.

(3) 若 $d=8\text{cm}$ ，则直线与圆相离，直线与圆有0个公共点.

2. 已知 $\odot O$ 的半径为5cm，圆心 O 与直线 AB 的距离为 d ，根据条件

填写 d 的范围：

(1) 若 AB 和 $\odot O$ 相离，则 $d > 5\text{cm}$ ；

(2) 若 AB 和 $\odot O$ 相切，则 $d = 5\text{cm}$ ；

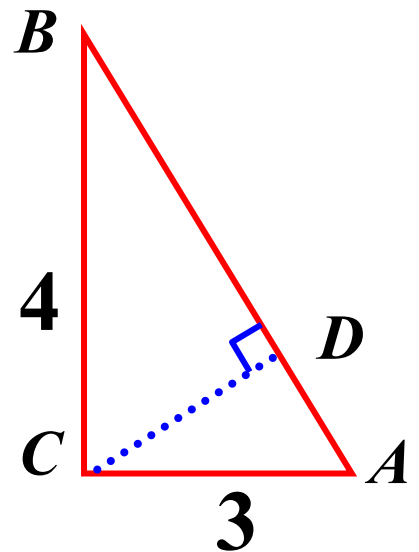
(3) 若 AB 和 $\odot O$ 相交，则 $0\text{cm} \leq d < 5\text{cm}$.

典例精析

例 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $AC=3\text{cm}$ ， $BC=4\text{cm}$ ，以 C 为圆心， r 为半径的圆与 AB 有怎样的位置关系？为什么？

(1) $r=2\text{cm}$ ； (2) $r=2.4\text{cm}$ ； (3) $r=3\text{cm}$ 。

分析：要了解 AB 与 $\odot C$ 的位置关系，只要知道圆心 C 到 AB 的距离 d 与 r 的关系。已知 r ，只需求出 C 到 AB 的距离 d 。



解：过C作 $CD \perp AB$ ，垂足为D.

在 $\triangle ABC$ 中，

$$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5.$$

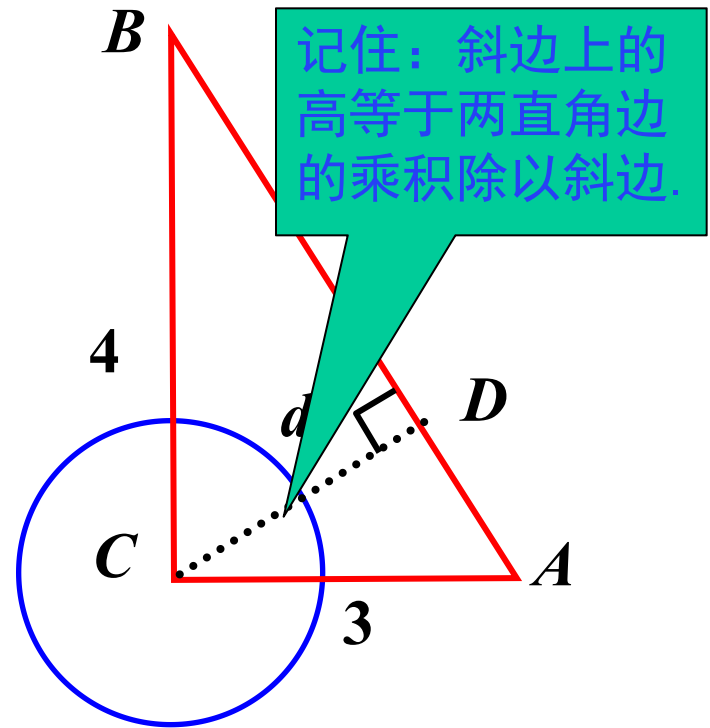
根据三角形的面积公式有

$$\frac{1}{2}CD \times AB = \frac{1}{2}AC \times BC.$$

$$\therefore CD = \frac{AC \times BC}{AB} = \frac{3 \times 4}{5} = 2.4(\text{cm}),$$

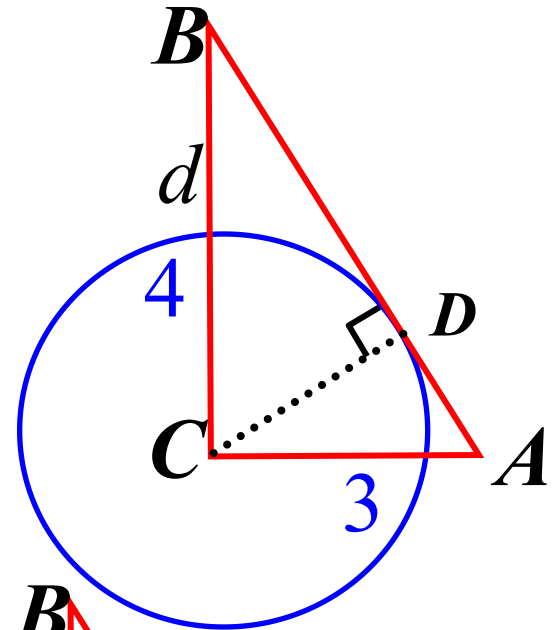
即圆心C到AB的距离 $d=2.4\text{cm}$.

所以 (1)当 $r=2\text{cm}$ 时，有 $d > r$ ，因此 $\odot C$ 和AB相离.



(2) 当 $r=2.4\text{cm}$ 时, 有 $d=r$.

因此 $\odot C$ 和 AB 相切.



(3) 当 $r=3\text{cm}$ 时, 有 $d < r$,

因此, $\odot C$ 和 AB 相交.

