全国硕士研究生招生考试

管综数学极简模式

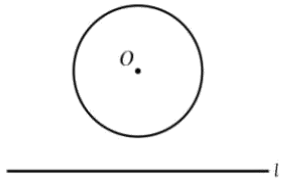
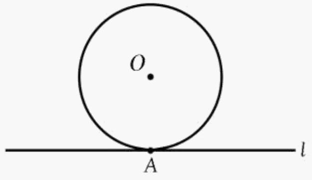
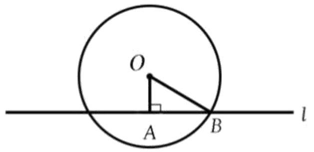
直线与圆的位置关系

主讲人:夏天老师

直线与圆的位置关系★

直线$l: y = kx + b$；圆O：$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$，

d为圆心(x_0, y_0)到直线l的距离$d = \dfrac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$.

直线与圆位置关系	几何表示	图形
直线与圆相离	$d > r$	
直线与圆相切	$d = r$	
直线与圆相交	$d < r$	

直线与圆的位置关系

1.（2017）圆$x^2+y^2-ax-by+c=0$与x轴相切.则能确定c的值.【 】

（1）已知a的值.

（2）已知b的值.

直线与圆的位置关系

1.（2017）圆$x^2+y^2-ax-by+c=0$与x轴相切.则能确定c的值.【A】

相切 ⇒ Δ=0　　y=0

（1）已知a的值.

则 $x^2-ax+c=0$

$\Delta=b^2-4ac=(-a)^2-4\times1\times c$

$=a^2-4c=0$

（2）已知b的值.

条件(1) 已知a的值，∵ $\Delta=a^2-4c=0$ ⇒ 能确定c的值
充分

条件(2) 已知b的值，未知a ⇒ 不能确定c的值，不充分

故选A

直线与圆的位置关系

2.（2015）若直线$y = ax$与圆$(x-a)^2 + y^2 = 1$相切，则$a^2 =$【　】

A.$\frac{1+\sqrt{3}}{2}$

B.$1 + \frac{\sqrt{3}}{2}$

C.$\frac{\sqrt{5}}{2}$

D.$1 + \frac{\sqrt{5}}{3}$

E.$\frac{1+\sqrt{5}}{2}$

直线与圆的位置关系

2.（2015）若直线$y=ax$与圆$(x-a)^2+y^2=1$相切，则$a^2=$【 E 】

A.$\dfrac{1+\sqrt{3}}{2}$

B.$1+\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

C.$\dfrac{\sqrt{5}}{2}$

D.$1+\dfrac{\sqrt{5}}{3}$

E.$\dfrac{1+\sqrt{5}}{2}$

相切 $\Rightarrow d=r$

圆心$(0,0)$，直线 $-ax+y=0$

$$d=\frac{|-a\cdot a|}{\sqrt{(-a)^2+1^2}}=\frac{a^2}{\sqrt{a^2+1}}=1$$

$\Rightarrow a^2=\sqrt{a^2+1}$

$\Rightarrow a^4=a^2+1$

令 $a^2=t \Rightarrow t^2-t-1=0$

$$t=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}=\frac{1\pm\sqrt{1+4}}{2}=\frac{1\pm\sqrt{5}}{2}$$

$\because \dfrac{1-\sqrt{5}}{2}<0$ 舍，故 $a^2=\dfrac{1+\sqrt{5}}{2}$

直线与圆的位置关系

3.（2014）已知直线l是圆$x^2+y^2=5$在点（1，2）处的切线，则l在y轴上的截距为【 】

A.$\frac{2}{5}$

B.$\frac{2}{3}$

C.$\frac{3}{2}$

D.$\frac{5}{2}$

E.5

直线与圆的位置关系

3.（2014）已知直线l是圆$x^2+y^2=5$在点（1，2）处的切线，则l在y轴上的截距为【D】

A.$\frac{2}{5}$

B.$\frac{2}{3}$

C.$\frac{3}{2}$

D.$\frac{5}{2}$

E.5

切线 ⇒ 相切 ⇒ $d=r$. $\Delta=0$. $l \perp l_{OP}$.

$K_{OP}=\frac{2-0}{1-0}=2$. $\therefore K_l=-\frac{1}{2}$

$\therefore y-2=-\frac{1}{2}(x-1)$

$\Rightarrow y=-\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}$. 故选D