**十年（**2014**－**2023**）年高考真题分项汇编—解析几何选择题**

**目录**

[**题型一：直线的方程 1**](#_Toc140394746)

[**题型二：圆的方程 2**](#_Toc140394747)

[**题型三：直线和圆的综合问题 3**](#_Toc140394748)

[**题型四：椭圆 9**](#_Toc140394749)

[**题型五：双曲线 17**](#_Toc140394750)

[**题型六：抛物线 36**](#_Toc140394751)

[**题型七：圆锥曲线的综合问题 44**](#_Toc140394752)

# 题型一：直线的方程

1．(2018年高考数学北京(理)·第7题)在平面直角坐标系中，记为点到直线的距离，当变化时，的最大值为 (　　)

A．1 B．2 C．3 D．4

**【答案】**C

解析：是单位圆上的点，直线过定点，当与垂直时，即时，是最大值．



2．(2014高考数学上海理科·第17题)已知与是直线(为常数)上两个不同的点，则关于和的方程组的解的情况是 (　　)．

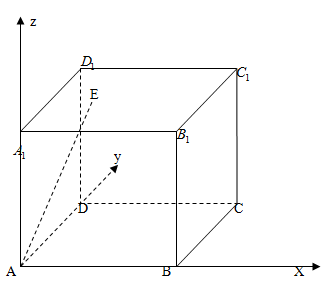
A．无论如何，总是无解 B．无论如何，总有唯一解

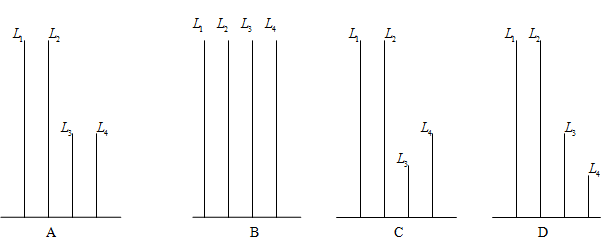
C．存在，使之恰有两解 D．存在，使之有无穷多解

**【答案】**B

解析：易得原点不在直线上，所以不在同一直线上，故向量与向量不平行，所以，方程组有唯一解，故选B．

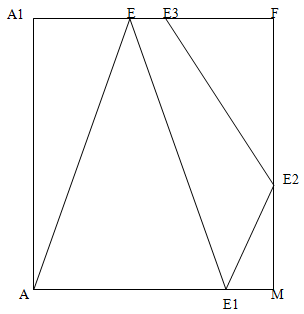
3．(2014高考数学江西理科·第10题)如右图,在长方体中,=11,=7,=12,一质点从顶点A射向点,遇长方体的面反射(反射服从光的反射原理),将次到第次反射点之间的线段记为,,将线段竖直放置在同一水平线上,则大致的图形是 (　　)

 (　　)



**【答案】**C

分析:



因为,所以延长交于,过作垂直于在矩形中分析反射情况:由于,第二次反射点为在线段上,此时,第三次反射点为在线段上,此时,第四次反射点为在线段上,由图可知,选C．

# 题型二：圆的方程

1．(2015高考数学新课标2理科·第7题)过三点，，的圆交轴于两点，则 (　　)

A． B．8 C． D．10

**【答案】**C

解析：由已知得，，所以，所以，即为直角三角形，其外接圆圆心为，半径为，所以外接圆方程为，令，得，所以，故选C．

2．(2022高考北京卷·第3题)若直线是圆的一条对称轴，则 (　　)

A． B． C．1 D．

**【答案】**A

解析:由题可知圆心为，因为直线是圆的对称轴，所以圆心在直线上，即，解得．

故选,A．

3．(2014高考数学江西理科·第9题)在平面直角坐标系中,分别是轴和轴上的动点,若以为直径的圆与直线相切,则圆面积的最小值为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】** A

解析:设直线:．因为,所以圆心C的轨迹为以O为焦点,为准线的抛物线．圆C半径最小值为,圆面积的最小值为选A．

# 题型三：直线和圆的综合问题

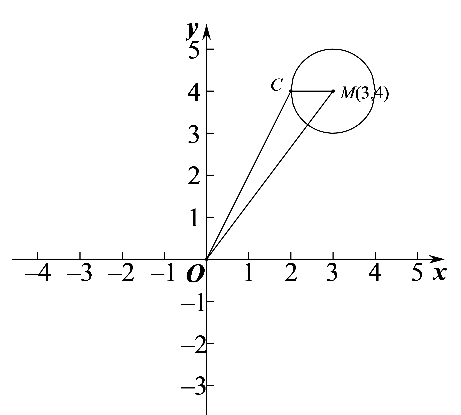
1．(2020北京高考·第5题)已知半径为的圆经过点，则其圆心到原点的距离的最小值为 (　　)．

A． B． C． D．

**【答案】**A

【解析】设圆心，则，化简得，

所以圆心的轨迹是以为圆心，为半径的圆，



所以，所以，

当且仅当在线段上时取得等号，故选：A．

2．(2023年新课标全国Ⅰ卷·第6题)过点与圆相切的两条直线的夹角为，则 (　　)

A．1 B． C． D．

**【答案】**B

解析：方法一：因为，即，可得圆心，半径，

过点作圆*C*的切线，切点为，

因为，则，

可得，

则，

，

即为钝角，

所以；

法二：圆的圆心，半径，

过点作圆*C*的切线，切点为，连接，

可得，则，

因为

且，则，

即，解得，

即为钝角，则，

且为锐角，所以；

方法三：圆的圆心，半径，

若切线斜率不存在，则切线方程为，则圆心到切点的距离，不合题意；

若切线斜率存在，设切线方程为，即，

则，整理得，且

设两切线斜率分别为，则，

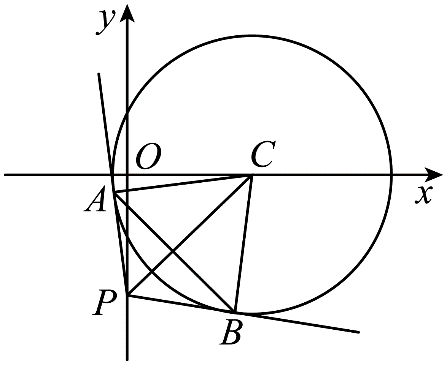
可得，

所以，即，可得，

则，

且，则，解得．

故选：B．



3．(2020年高考课标Ⅰ卷理科·第11题)已知⊙*M*：，直线：，为上的动点，过点作⊙*M*的切线，切点为，当最小时，直线的方程为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**D

【解析】圆的方程可化为，点到直线的距离为，所以直线与圆相离．

依圆的知识可知，四点四点共圆，且，所以，而，

当直线时，，，此时最小．

∴即，由解得，．

所以以为直径的圆的方程为，即，

两圆的方程相减可得：，即为直线的方程．

故选：D．

【点睛】本题主要考查直线与圆，圆与圆的位置关系的应用，以及圆的几何性质的应用，意在考查学生的转化能力和数学运算能力，属于中档题．

4．(2020年高考课标Ⅱ卷理科·第5题)若过点(2，1)的圆与两坐标轴都相切，则圆心到直线的距离为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**B

解析：由于圆上的点在第一象限，若圆心不在第一象限，

则圆与至少与一条坐标轴相交，不合乎题意，所以圆心必在第一象限，

设圆心的坐标为，则圆的半径为，

圆的标准方程为．

由题意可得，

可得，解得或，

所以圆心的坐标为或，

圆心到直线的距离均为；

圆心到直线的距离均为

圆心到直线的距离均为；

所以，圆心到直线的距离为．

故选：B．

【点睛】本题考查圆心到直线距离的计算，求出圆的方程是解题的关键，考查计算能力，属于中等题．

5．(2021高考北京·第9题)已知直线(为常数)与圆交于点，当变化时，若的最小值为2，则 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】C**

**解析：由题可得圆心为，半径为2， 则圆心到直线的距离，**

**则弦长为，**

**则当时，弦长取得最小值为，解得．**

**故选：C．**

6．(2018年高考数学课标Ⅲ卷(理)·第6题)直线分别与轴，轴交于两点，点在圆上，则面积的取值范围是 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**A

解法一：由直线易知，，故

圆的圆心到直线的距离为，

所以点到直线的距离的取值范围为即

所以，故选A．

解法二：设，则点到直线的距离，

令，则代入圆的方程整理得：

利用方程有解条件，则有



注：此处也可利用线性规划寻求的范围

解法三：利用三角换元

设，则



解法四：利用面积公式的坐标形式

设则



下同解法二

7．(2014高考数学福建理科·第6题)直线与圆相交于两点，则是的 (　　)

A．充分而不必要条件 B．必要而不充分条件

C．充分必要条件 D．既不充分又不必要条件

**【答案】**解析：若直线与圆O：相交于A，B 两点，

则圆心到直线距离，，

若，则，，则成立，即充分性成立．

若，则，

解得，则不成立，即必要性不成立．

故“k=1”是“△OAB的面积为”的充分不必要条件．故选：A．

8．(2015高考数学重庆理科·第8题)已知直线是圆的对称轴．过点作圆的一条切线，切点为，则 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**C

解析：圆标准方程为，圆心为，半径为，因此，，即，．选C．

9．(2015高考数学山东理科·第9题)一条光线从点射出，经轴反射后与圆相切，则反射光线所在直线的斜率为 (　　)



A．或 B．或 C．或 D．或



**【答案】**D

解析：由光的反射原理知，反射光线的反向延长线必过点 ，设反射光线所在直线的斜率为 ，则反身光线所在直线方程为： ，即：．

又因为光线与圆相切， 所以， ,

整理： ，解得： ，或 ,故选D．

10．(2015高考数学广东理科·第5题)平行于直线且与圆相切的直线的方程是 (　　)

A．或 B．或

C．或 D．或

**【答案】**A

解析：设所求切线方程为，依题意有：，解得：，所以所求切线方程为或，故选A

11．(2016高考数学课标Ⅱ卷理科·第4题)圆的圆心到直线的距离为1，则 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**A

【解析】由得：，所以圆心坐标为，所以圆心到直线的距离为：，所以，故选A．

# 题型四：椭圆

1．(2023年新课标全国Ⅰ卷·第5题)设椭圆的离心率分别为．若，则 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**A

解析：由，得，因此，而，所以．

故选：A

2．(2023年新课标全国Ⅱ卷·第5题)已知椭圆的左、右焦点分别为，，直线与*C*交于*A．B*两点，若面积是面积的2倍，则 (　　)．

A． B． C． D．

**【答案】**C

解析：将直线与椭圆联立，消去可得，

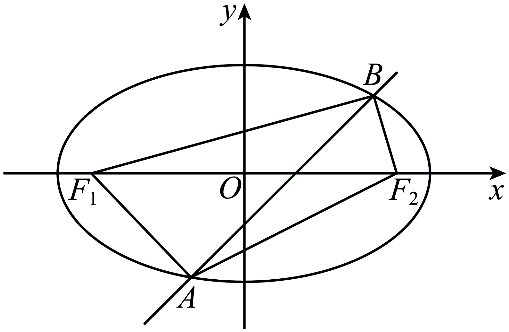
因为直线与椭圆相交于点，则，解得，

设到的距离到距离，易知，

则，，

，解得或(舍去)，

故选：C．



3．(2023年全国甲卷理科·第12题)设*O*为坐标原点，为椭圆的两个焦点，点*P*在*C*上，，则 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**B

解析：方法一：设，所以，

由，解得：，

由椭圆方程可知，，

所以，，解得：，

即，因此．

故选：B．

方法二：因为①，，

即②，联立①②，

解得：，

而，所以，

即．

故选：B．

方法三：因为①，，

即②，联立①②，解得：，

由中线定理可知，，易知，解得：．

故选：B．

4．(2021年新高考Ⅰ卷·第5题)已知，是椭圆：的两个焦点，点在上，则的最大值为 (　　)

A．13 B．12 C．9 D．6

**【答案】**C

解析:由题，，则，

所以(当且仅当时，等号成立)．

故选：C．

5．(2021年高考全国乙卷理科·第11题)设是椭圆的上顶点，若上的任意一点都满足，则的离心率的取值范围是 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**C

解析：设，由，因为，，所以

，

因为，当，即时，，即，符合题意，由可得，即；

当，即时，，即，化简得，，显然该不等式不成立．

故选：C．

【点睛】本题解题关键是如何求出的最大值，利用二次函数求指定区间上的最值，要根据定义域讨论函数的单调性从而确定最值．

6．(2022年高考全国甲卷数学(理)·第10题)椭圆的左顶点为*A．*点*P*，*Q*均在*C*上，且关于*y*轴对称．若直线的斜率之积为，则*C*的离心率为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**A

【解析】，设，则，

则，故，

又，则，所以，即，

所以椭圆的离心率．

故选：A．

7．(2019·全国Ⅱ·理·第8题)若抛物线的焦点是椭圆的一个焦点，则 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**D

**【解析】**因为抛物线的焦点是椭圆www.zqy.com的一个焦点，所以，解得www.zqy.com，故选D．

**【点评】**利用抛物线与椭圆有共同的焦点即可列出关于的方程，即可解出，或者利用检验排除的方法，如时，抛物线焦点为，椭圆焦点为，排除A，同样可排除B，C，故选D．

8．(2019·全国Ⅰ·理·第10题)已知椭圆的焦点为，，过的直线与交于，两点．若，

，则的方程为 (　　)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *A*． | *B*． | *C*． | *D*． |

**【答案】**答案：B

解析：如图，设，则，由，可得，，所以点为椭圆的上顶点或下顶点．

在中，由余弦定理可得，

所以，即，即，又，所以椭圆方程为．



9．(2019·北京·理·第4题)已知椭圆(*a*＞*b*＞0)的离心率为，则 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**B

【解析】椭圆的离心率，化简得，故选B．

10．(2018年高考数学上海·第13题)设是椭圆上的动点，则到该椭圆的两个焦点的距离之和为 (　　)

A．B．B．D．

**【答案】**B

解析：，根据椭圆的定义，椭圆上任一点到两焦点的距离之和为．

11．(2018年高考数学课标Ⅲ卷(理)·第11题)设是双曲线的左、右焦点，是坐标原点，过作的一条渐近线的垂线，垂足为，若，则的离心率为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**C

解析：法一：根据双曲线的对称性，不妨设过点作渐近线的垂线，该垂线的方程为，联立方程，解得

由

整理可得即

即即，所以，所以，故选C．

法二：由双曲线的性质易知，，所以

在中，

在中，由余弦定理可得

所以，整理可得，即

所以，所以，故选C．

12．(2018年高考数学课标Ⅱ卷(理)·第12题)已知，是椭圆的左，右焦点，是的左顶点，点在过且斜率为的直线上，为等腰三角形，，则的离心率为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**D

解析：因为为等腰三角形，，所以，由余弦定理得，

所以，而，由已知，得，即，故选D．

13．椭圆的中心为点，它的一个焦点为，相应于焦点的准线方程为，则这个椭圆的方程是

Ａ．Ｂ． (　　)

Ｃ．Ｄ．

**【答案】**D

解：椭圆的中心为点它的一个焦点为∴ 半焦距，相应于

焦点F的准线方程为 ∴ ，，则这个椭圆的方程是，选D．

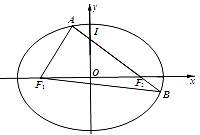
14．(2014高考数学大纲理科·第6题)已知椭圆C：的左、右焦点为F1，F2，离心率为，过F2的直线交C于A．B两点，若的周长为4，则C的方程为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**A

解析：如下图，的周长为

，而离心率，所以，从而所求椭圆的方程为，故选A．



15．(2017年高考数学浙江文理科·第2题)椭圆的离心率是 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】** B

【解析】法一:由椭圆方程得,,所以,所以,,

．故选B．

法二:．故选B．

16．(2017年高考数学课标Ⅲ卷理科·第10题)已知椭圆，的左、右顶点分别为，，且以线段为直径的圆与直线相切，则的离心率为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**A

**【解析】**以线段为直径的圆的圆心为原点，半径为，该圆与直线相切

所以圆心到直线的距离，整理可得

所以，故选A．

17．(2016高考数学课标Ⅲ卷理科·第11题)已知为坐标原点,是椭圆*C*:的左焦点,分别为的左、右顶点.为上一点,且轴.过点的直线与线段交于点,与轴交于点.若直线经过*OE*的中点,则的离心率为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**A

【解析】由题意,设直线的方程为,分别令与,得点,,由△*OBE*∽△*CBM*,得,即,整理得,所以椭圆的离心率,故选A.

# 题型五：双曲线

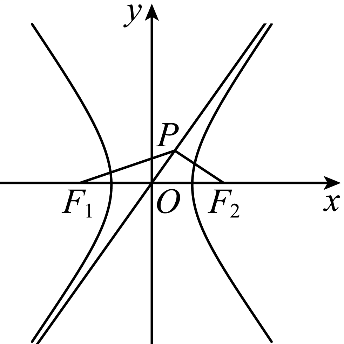
1．(2023年天津卷·第9题)双曲线的左、右焦点分别为．过作其中一条渐近线的垂线，垂足为．已知，直线的斜率为，则双曲线的方程为 (　　)

A． B．

C． D．

**【答案】**D

解析：如图，



因为，不妨设渐近线方程为，即，

所以，

所以．

设则，所以，所以．

因,所以，所以，所以，

所以，

因为，

所以，

所以，解得，

所以双曲线的方程为

故选：D

2．(2023年全国乙卷理科·第11题)设*A．B*为双曲线上两点，下列四个点中，可为线段*AB*中点的是 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**D

解析：设，则的中点，

可得，

因为在双曲线上，则，两式相减得，

所以．

对于选项A： 可得，则，

联立方程，消去*y*得，

此时，

所以直线*AB*与双曲线没有交点，故A错误；

对于选项B：可得，则，

联立方程，消去*y*得，

此时，

所以直线*AB*与双曲线没有交点，故B错误；

对于选项C：可得，则

由双曲线方程可得，则为双曲线的渐近线，

所以直线*AB*与双曲线没有交点，故C错误；

对于选项D：，则，

联立方程，消去*y*得，

此时，故直线*AB*与双曲线有交两个交点，故D正确；

故选：D．

3．(2021年高考全国甲卷理科·第5题)已知是双曲线*C*的两个焦点，*P*为*C*上一点，且，则*C*的离心率为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**A

解析：因为，由双曲线的定义可得，

所以，；

因为,由余弦定理可得，

整理可得，所以，即．

故选：A

【点睛】关键点睛：双曲线的定义是入手点，利用余弦定理建立间的等量关系是求解的关键．

4．(2020年高考课标Ⅱ卷理科·第8题)设为坐标原点，直线与双曲线的两条渐近线分别交于两点，若的面积为8，则的焦距的最小值为 (　　)

A．4 B．8 C．16 D．32

**【答案】**B

解析：

双曲线的渐近线方程是

直线与双曲线的两条渐近线分别交于，两点

不妨设为在第一象限，在第四象限

联立，解得

故

联立，解得

故



面积为：

双曲线

其焦距为

当且仅当取等号

的焦距的最小值：

故选：B．

【点睛】本题主要考查了求双曲线焦距的最值问题，解题关键是掌握双曲线渐近线的定义和均值不等式求最值方法，在使用均值不等式求最值时，要检验等号是否成立，考查了分析能力和计算能力，属于中档题．

5．(2020年高考课标Ⅲ卷理科·第11题)设双曲线*C*：(*a*>0，*b*>0)左、右焦点分别为*F*1，*F*2，离心率为．*P*是*C*上一点，且*F*1*P*⊥*F*2*P*．若△*PF*1*F*2的面积为4，则*a*= (　　)

A．1 B．2 C．4 D．8

**【答案】**A

解析：，，根据双曲线的定义可得，

，即，

，，

，即，解得，

故选：A．

【点睛】本题主要考查了双曲线的性质以及定义的应用，涉及了勾股定理，三角形面积公式的应用，属于中档题．

6．(2020年浙江省高考数学试卷·第8题)已知点*O*(0，0)，*A*(–2，0)，*B*(2，0)．设点*P*满足|*PA．*–|*PB．*=2，且*P*为函数*y*=图像上的点，则|*OP*|= (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**D

解析：因为，所以点在以为焦点，实轴长为，焦距为的双曲线的右支上，由可得，，即双曲线的右支方程为，而点还在函数的图象上，所以，

由，解得，即． 故选：D．

7．(2022年高考全国乙卷数学(理)·第11题)双曲线*C*的两个焦点为，以*C*的实轴为直径的圆记为*D．*过作*D*的切线与*C*交于*M*，*N*两点，且，则*C*的离心率为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**C

解析：依题意不妨设双曲线焦点在轴，设过作圆的切线切点为，

若分别在左右支，

因为，且，所以在双曲线的右支，

又，，，

设，，

在中，有，

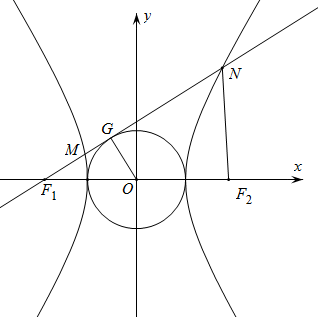
故即，

所以，

而，，，故，

代入整理得到，即，

所以双曲线的离心率



8．(2021高考天津·第8题)已知双曲线的右焦点与抛物线的焦点重合，抛物线的准线交双曲线于*A．B*两点，交双曲线的渐近线于*C．D*两点，若．则双曲线的离心率为 (　　)

A．B．C．2D．3

**【答案】A**

**解析：设双曲线与抛物线的公共焦点为，**

**则抛物线的准线为，**

**令，则，解得，所以,**

**又因为双曲线的渐近线方程为，所以，**

**所以，即，所以，所以双曲线的离心率．**

**故选：A．**

9．(2021高考北京·第5题)若双曲线离心率为，过点，则该双曲线的方程为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】B**

**解析：，则，，则双曲线的方程为，**

**将点的坐标代入双曲线的方程可得，解得，故，**

**因此，双曲线的方程为． 故选：B**

10．(2020天津高考·第7题)设双曲线的方程为，过抛物线的焦点和点的直线为．若的一条渐近线与平行，另一条渐近线与垂直，则双曲线的方程为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**D

【解析】由题可知，抛物线的焦点为，所以直线的方程为，即直线的斜率为，

又双曲线的渐近线的方程为，所以，，因为，解得．

故选：．

11．(2019·浙江·第2题)渐近线方程为的双曲线的离心率是 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**C

【解析】由题意得，则双曲线是等轴双曲线，离心率．故选C．

12．(2019·全国Ⅲ·理·第10题)双曲线*C*：=1的右焦点为*F*，点*P*在*C*的一条渐近线上，*O*为坐标原点，若，则△*PFO*的面积为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**A

【解析】由，

又*P*在*C*的一条渐近线上，不妨设为在上，则．

，故选A．

【点评】本题考查以双曲线为载体的三角形面积的求法，渗透了直观想象、逻辑推理和数学运算素养．采取公式法，利用数形结合、转化与化归和方程思想解题．

13．(2019·全国Ⅱ·理·第11题)设为双曲线的右焦点，为坐标原点，以为直径的圆与圆交于，两点，若，则的离心率为 (　　)

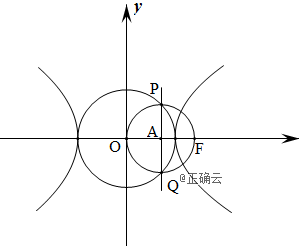
A． B． C． D．

**【答案】**A

**【解析】**设www.zqy.com与www.zqy.com轴交于点www.zqy.com，由对称性可知www.zqy.com轴，又∵，∴ ，

为以www.zqy.com为直径的圆的半径，∴为圆心www.zqy.com．∴，又点在圆www.zqy.com上，

∴，即，∴，∴，故选A．



**【点评】**准确画图，由图形对称性得出点坐标，代入圆的方程得到与关系，可求双曲线的离心率．

本题为圆锥曲线离心率的求解，难度适中，审题时注意半径还是直径，优先考虑几何法，避免代数法从头至尾，运算繁琐，准确率大大降低，双曲线离心率问题是圆锥曲线中的重点问题，需强化练习，才能在解决此类问题时事半功倍，信手拈来．

14．(2018年高考数学浙江卷·第2题)双曲线的焦点坐标是 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**B

解析：双曲线的焦点在轴上，且，所以，所以焦点坐标为．

15．(2018年高考数学天津(理)·第7题)已知双曲线的离心率为2，过右焦点且垂直于轴的直线与双曲线交于两点．设到双曲线的同一条渐近线的距离分别为和，且，则双曲线的方程为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**C

解析：如图，过点分别向渐近线作垂线，垂足分别为，则是梯形的中位线，所以，又为点到渐近线的距离，所以，所以，由离心率，所以，，所以，所以双曲线方程为．



16．(2018年高考数学课标Ⅱ卷(理)·第5题)双曲线的离心率为，则其渐近线方程为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**A

解析：因为，所以，所以，渐进线的方程为，故选A．

17．(2018年高考数学课标卷Ⅰ(理)·第11题)已知双曲线,为坐标原点，为的右焦点,过的直线与的两条渐近线的交点分别为．若为直角三角形,则 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**B

解析：双曲线的渐近线方程为：，渐近线的夹角为：，不妨设过的直线为：，则解得;解得：，则，故选B．

18．(2014高考数学重庆理科·第8题)设分别为双曲线的左、右焦点，双曲线上存在一点使得则该双曲线的离心率为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**B

解析：根据双曲线的性质不妨设点在右支上，则由题意



即

19．(2014高考数学天津理科·第5题)已知双曲线的一条渐近线平行于直线:,双曲线的一个焦点在直线上,则双曲线的方程为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**A

解析:双曲线的其中一条渐近线与直线平行,所以且左焦点为,所以,解得,,故双曲线方程为．故选A．

20．(2014高考数学山东理科·第10题)已知，椭圆的方程为，双曲线的方程为，与的离心率之积为，则的渐近线方程为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**

解析：因为，所以，双曲线的渐近线方程为．

21．(2014高考数学课标1理科·第4题)已知高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。是双曲线高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。:高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。的一个焦点,则点高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。到高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。的一条渐近线的距离为 (　　)

A．高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。 B．3 C．高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。 D．高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。

**【答案】** A

解析:由高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。:高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。,得高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。,高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。

设高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。,一条渐近线高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。,即高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。,则点高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。到高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。的一条渐近线的距离高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。=高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。,选A．．

22．(2014高考数学湖北理科·第9题)已知、是椭圆和双曲线的公共焦点，是他们的一个公共点，且,则椭圆和双曲线

的离心率的倒数之和的最大值为 (　　)

A． B． C．3 D．2

**【答案】**A

解析：设椭圆长半轴为*a*1，双曲线实半轴长为*a*2，|*F*1*F*2|＝2*c*．

由余弦定理4*c*2＝|*PF*1|2＋|*PF*2|2－2|*PF*1||*PF*2|．

而|*PF*1|＋|*PF*2|＝2*a*1，

||*PF*1|－|*PF*2||＝2*a*2可得．

令*a*1＝2*c*cos *θ*，，

即

＝

＝

＝．

故最大值为，故选A．

23．(2014高考数学广东理科·第4题)若实数满足则曲线与曲线的 (　　)

A．离心率相等 B．虚半轴长相等 C．实半轴长相等 D．焦距相等

**【答案】**D．

解析：由于所以，，所以这两条曲线均为双曲线．相等，故而选D．

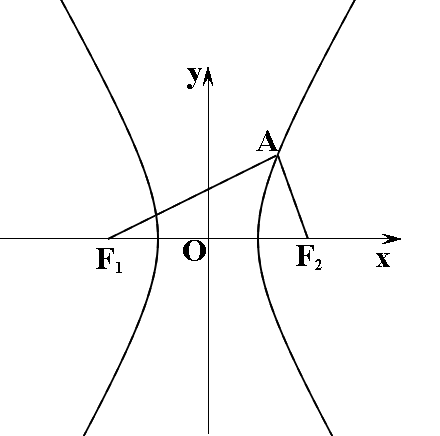
24．(2014高考数学大纲理科·第9题)已知双曲线C的离心率为2，焦点为F1，F2，点A在C上，若，则 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**A

解析：如下图，设，则根据双曲线的第一定义可得，所以，又因为离心率，所以，在中，由余弦定理得

，故选A．



25．(2015高考数学重庆理科·第10题)设双曲线的右焦点为，右顶点为,过作的垂线与双曲线交于两点，过分别作的垂线交于点．若到直线的距离小于，则该双曲线的渐近线斜率的取值范围是 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**A

解析：由题意，由双曲线的对称性知在轴上，设，由得，解得，所以，所以，因此渐近线的斜率取值范围是，选A．

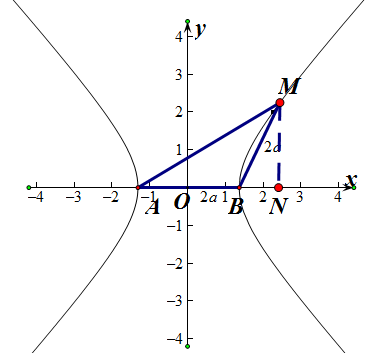
26．(2015高考数学新课标2理科·第11题)已知为双曲线的左，右顶点，点在上，为等腰三角形，且顶角为，则的离心率为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**D

解析：设双曲线方程为，如图所示，，，过点作轴，垂足为，在中，，，故点的坐标为，代入双曲线方程得，即，所以，故选D．

考点：双曲线的标准方程和简单几何性质．



27．(2015高考数学新课标1理科·第5题)已知是双曲线C：上的一点，是C上的两个焦点，若，则的取值范围是 (　　)

A．(-，) B．(-，)

C．(，) D．(，)

**【答案】**A

解析：由题知，，所以=  =，解得，故选A．

28．(2015高考数学天津理科·第6题)已知双曲线的一条渐近线过点，且双曲线的一个焦点在抛物线的准线上，则双曲线的方程为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**D

解析：双曲线 的渐近线方程为，由点在渐近线上，所以，双曲线的一个焦点在抛物线准线方程上，所以，由此可解得，所以双曲线方程为，故选D．

29．(2015高考数学四川理科·第5题)过双曲线的右焦点且与x轴垂直的直线，交该双曲线的两条渐近线于两点，则 (　　)

B．C．6D．

**【答案】**D

解析：双曲线的右焦点为，过F与x轴垂直的直线为，渐近线方程为，将代入得：．选D．

30．(2015高考数学湖北理科·第8题)将离心率为的双曲线的实半轴长和虚半轴长同时增加个单位长度，得到离心率为的双曲线，则 (　　)

A．对任意的，

B．当时，；当时，

C．对任意的，

D．当时，；当时，

**【答案】**D

解析：依题意，，，

因为，由于，，，

所以当时，，，，，所以；

当时，，，而，所以，所以．

所以当时，；当时，．

31．(2015高考数学广东理科·第7题)已知双曲线的离心率，且其右焦点*F*2(5,0)，则双曲线*C*的方程为

A． B． C． D．

**【答案】**C

解析：因为所求双曲线的右焦点为且离心率为，所以，所以所求双曲线方程为，故选C

32．(2015高考数学福建理科·第3题)若双曲线的左、右焦点分别为，点在双曲线上，且，则等于 (　　)

A．11 B．9 C．5 D．3

**【答案】**B

解析：由双曲线定义得，即，解得，故选B．

33．(2015高考数学安徽理科·第4题)下列双曲线中，焦点在轴上且渐近线方程为的是 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**C

解析：由题意，选项的焦点在轴，故排除，项的渐近线方程为，即，故选C．

34．(2017年高考数学天津理科·第5题)已知双曲线的左焦点为,离心率为．若经过和两点的直线平行于双曲线的一条渐近线,则双曲线的方程为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】** B．

【解析】由题意得高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。所以,又因为,所以,则双曲线方程为高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。,故选B．

35．(2017年高考数学课标Ⅲ卷理科·第5题)已知双曲线的一条渐近线方程为,且与椭圆有公共焦点，则的方程为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】** B

**【解析】**由渐近线的方程，可设双曲线的方程为

又椭圆的焦点坐标为

所以，且，故所求双曲线的方程为：，故选B．

**【考点**】双曲线与椭圆共焦点问题；待定系数法求双曲线的方程

**【点评】**求双曲线的标准方程的基本方法是待定系数法．具体过程是先定形，再定量，即先确定双曲线标准方程的形式，然后再根据及渐近线之间的关系，求出的值．如果已知双曲线的渐近线方程，求双曲线的标准方程，可利用有公共渐近线的双曲线方程为学科网 版权所有，再由条件求出的值即可．

36．(2017年高考数学课标Ⅱ卷理科·第9题)若双曲线(，)的一条渐近线被圆所截得的弦长为2，则的离心率为 (　　)

A．2 B． C． D．

**【答案】** A

【**命题意图**】主要考查双曲线的性质及直线与圆的位置关系，意在考查考生的转化与化归思想．

【**解析**】**解法一：常规解法**

根据双曲线的标准方程可求得渐近线方程为，根据直线与圆的位置关系可求得圆心到

渐进线的距离为，∴ 圆心到渐近线的距离为，即，解得．

**解法二：待定系数法**

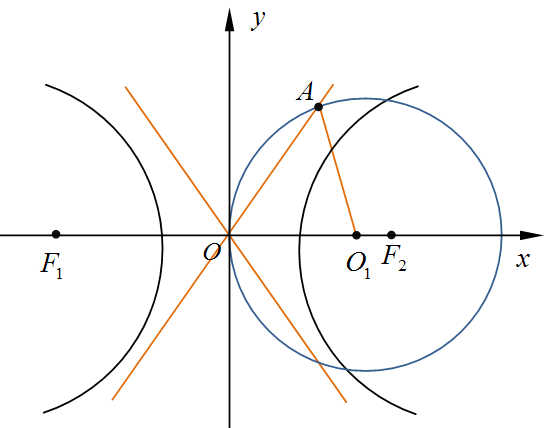
设渐进线的方程为，根据直线与圆的位置关系可求得圆心到渐进线的距离为，

∴ 圆心到渐近线的距离为，即，解得；由于渐近线的斜率与离心率

关系为，解得．

**解法三：几何法**

从题意可知：，为等边三角形，所以一条渐近线的倾斜较为



由于，可得，

渐近线的斜率与离心率关系为，解得．

**解法四：坐标系转化法**

根据圆的直角坐标系方程：，可得极坐标方程，由可得极

角，从上图可知：渐近线的倾斜角与圆的极坐标方程中的极角相等，所以，

渐近线的斜率与离心率关系为，解得．

**解法五：参数法之直线参数方程**

如上图，根据双曲线的标准方程可求得渐近线方程为，可以表示点的坐标为，∵ ， ∴ 点的坐标为，代入圆方程中，

解得．

【**知识拓展**】双曲线已成为高考必考的圆锥曲线内容(理科)，一般与三角形﹑直线与圆﹑向量

相结合，属于中档偏上的题，但随着二卷回归基础的趋势，圆锥曲线小题虽然处于中档题偏上

位置，但难度逐年下降．

37．(2016高考数学浙江理科·第7题)已知椭圆与双曲线的焦点重合，分别为的离心率，则 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**A

【命题意图】本题主要考查椭圆、双曲线的定义与几何性质等知识，考查考生的运算求解能力、推理论证能力．

解析：由于，，则，故，又

，所以．故选A．

38．(2016高考数学天津理科·第6题)已知双曲线，以原点为圆心，双曲线的实半轴长为半径长的圆与双曲线的两条渐近线相交于四点，四边形的面积为，则双曲线的方程为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**d

解析：渐近线，设，则，∴，∴，∴，∴，∴．



考点：(1)8．6．2双曲线的标准方程

39．(2016高考数学课标Ⅱ卷理科·第11题)已知是双曲线的左，右焦点，点在上，与轴垂直，,则的离心率为 (　　)

A． B． C． D．2

**【答案】**A

【解析1】由题可令，则 所以，，所以，所以

故选Ａ．

【解析2】离心率，由正弦定理得．故选A．

40．(2016高考数学课标Ⅰ卷理科·第5题)已知方程表示双曲线，且该双曲线两焦点间的距离为4，则的取值范围是 (　　)

(A)(B)(C)(D)

**【答案】**A

【解析】表示双曲线，则，∴

由双曲线性质知：，其中是半焦距

∴焦距，解得∴故选A．

# 题型六：抛物线

1．(2023年北京卷·第6题)已知抛物线的焦点为，点在上．若到直线的距离为5，则 (　　)

A．7 B．6 C．5 D．4

**【答案】**D

解析：因为抛物线的焦点，准线方程为，点在上，

所以到准线的距离为，

又到直线的距离为，

所以，故．

故选：D．

2．(2021年新高考全国Ⅱ卷·第3题)抛物线的焦点到直线的距离为，则 (　　)

A．1 B．2 C． D．4

**【答案】**B

解析:抛物线的焦点坐标为，其到直线的距离：，解得：(舍去)，故选B．

3．(2020年高考课标Ⅰ卷理科·第4题)已知*A*为抛物线*C*:*y*2=2*px*(*p*>0)上一点，点*A*到*C*的焦点的距离为12，到*y*轴的距离为9，则*p*= (　　)

A．2 B．3 C．6 D．9

**【答案】**C

【解析】设抛物线的焦点为*F*，由抛物线的定义知，即，解得．

故选：C．

【点晴】本题主要考查利用抛物线的定义计算焦半径，考查学生转化与化归思想，是一道容易题．

4．(2020年高考课标Ⅲ卷理科·第5题)设为坐标原点，直线与抛物线*C*：交于，两点，若，则的焦点坐标为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**B

解析：因为直线与抛物线交于两点，且，

根据抛物线的对称性可以确定，所以，

代入抛物线方程，求得，所以其焦点坐标为，

故选：B．

【点睛】该题考查的是有关圆锥曲线的问题，涉及到的知识点有直线与抛物线的交点，抛物线的对称性，点在抛物线上的条件，抛物线的焦点坐标，属于简单题目．

5．(2022年高考全国乙卷数学(理)·第5题)设*F*为抛物线的焦点，点*A*在*C*上，点，若，则 (　　)

A．2 B． C．3 D．

**【答案】**B

解析：由题意得，，则，

即点到准线的距离为2，所以点的横坐标为，

不妨设点在轴上方，代入得，，

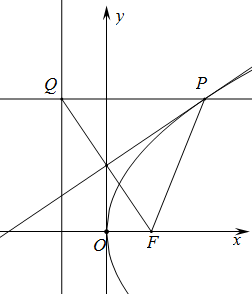
所以． 故选：B

6．(2020北京高考·第7题)设抛物线的顶点为，焦点为，准线为．是抛物线上异于的一点，过作于，则线段的垂直平分线 (　　)．

A．经过点 B．经过点

C．平行于直线 D．垂直于直线

**【答案】**B

【解析】如图所示：．

因为线段的垂直平分线上的点到的距离相等，又点在抛物线上，根据定义可知，，所以线段的垂直平分线经过点．故选：B．

7．(2018年高考数学课标卷Ⅰ(理)·第8题)设抛物线的焦点为．过点且斜率为的直线与交于两点，则 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**D

解析：抛物线的焦点为，过点且斜率为的直线为：，联立直线与抛物线，消去可得：，解得，不妨，，，，则，故选D．

8．(2014高考数学四川理科·第10题)已知为抛物线的焦点，点在该抛物线上且位于轴的两侧，(其中为坐标原点)，则△与△面积之和的最小值是 (　　)

A．2 B．3 C． D．

**【答案】**B

解析：设直线AB的方程为：，点，，又，直线AB与轴的交点(不妨假设)

由，所以

又

因为点，在该抛物线上且位于轴的两侧，所以，故

于是

当且仅当时取“”

所以与面积之和的最小值是

9．(2014高考数学辽宁理科·第10题)已知点在抛物线C：的准线上，过点A的直线与C在第一象限相切于点B．记C的焦点为F，则直线BF的斜率为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**D

解析：抛物线C：的准线方程为，焦点F(2,0)，而点在准线上，所以解得p=4，设B(m，n)，抛物线在第一象限的方程为，所以，所以过点B的切线斜率为，而切线又过点A，所以①，而点B又在满足方程，即②，将其代入到①式中，解得m=n=8，所以BF的斜率为．

解析**2：**的准线方程为，焦点F(2,0)，而点在准线上，所以解得p=4，设直线AB的方程为，与方程联立，得，化简，，所以k=2，(或k=-1舍去)，将k=2代入中，可求得y=8，从而解得x=8，故B(8,8)，所以BF的斜率为．

10．(2014高考数学课标2理科·第10题)设F为抛物线C:的焦点，过F且倾斜角为30°的直线交C于A．B两点，O为坐标原点，则△OAB的面积为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**D

解析：由题意可知：直线AB的方程为：，带入抛物线的方程可得：，设，则所求三角形的面积为，故选D。

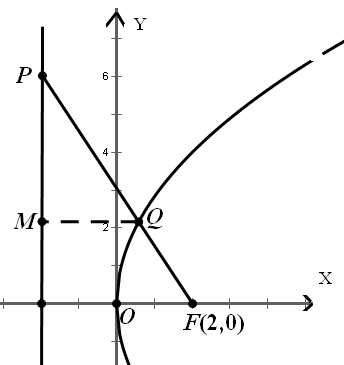
11．(2014高考数学课标1理科·第10题)已知抛物线高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。:高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。的焦点为高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。,准线为高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。,高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。是高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。上一点,高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。是直线高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。与高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。的一个交点,若高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。,则高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。= (　　)

A．高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。 B．高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。 C．3 D．2

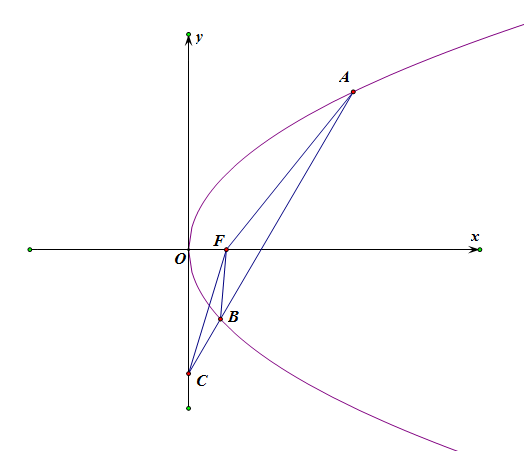
**【答案】**C

【解析】:过Q作QM⊥直线L于M,∵高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。

∴高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。,又高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。,∴高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。,由抛物线定义知高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。

选C

12．(2015高考数学浙江理科·第5题)如图，设抛物线的焦点为，不经过焦点的直线上有三个不同的点，，，其中点，在抛物线上，点在轴上，则与的面积之比是 (　　)

 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**A．

解析：

，故选A．

13．(2015高考数学四川理科·第10题)设直线与抛物线相交于两点，与圆相切于点，且为线段的中点．若这样的直线恰有4条，则的取值范围是 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**D

解析：显然当直线的斜率不存在时，必有两条直线满足题设．当直线的斜率存在时，设斜率为．设，则，相减得．由于，所以，即．圆心为，由得，所以，即点M必在直线上．将代入得．因为点M在圆上，所以．又(由于斜率不存在，故，所以不取等号)，所以．选D．



14．(2017年高考数学新课标Ⅰ卷理科·第10题)已知为抛物线的焦点,过作两条互相垂直的直线,,直线与交于两点,直线与交于两点,则的是小值为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**A

【解析】法一:设,,直线方程为

取方程,得

∴

同理直线与抛物线的交点满足

由抛物线定义可知



当且仅当(或)时,取得等号．

法二:设的倾斜角为,则直线的倾斜角为

根据焦点弦长公式有:

．

故选A．

法三:设的倾斜角为,则直线的倾斜角为,而

则,代入抛物线中,可得

设对应的参数分别为,则有

所以

同理可得

所以．

故选A．

法四:设点,则



设直线的方程为

联立直线与抛物线方程消去可得

所以,所以

同理

所以(当且仅当时等号成立)

小结:本质回归

抛物线的正交弦性质:已知为抛物线的焦点,过作两条互相垂直的直线,直线与交于两点,直线与交于两点,则的调和平均数为定值:．

于是本题可以直接利用这个性质秒杀

,所以．

椭圆与双曲线有类似的性质,于是得到圆锥曲线的正交定值定理

已知圆锥曲线的焦点作两条互相垂直的直线,直线与交于两点,直线与交于两点,则．

其中是圆锥曲线的离心率,是焦点到对应准线的距离．

15．(2016高考数学四川理科·第8题)设为坐标原点，是为焦点的抛物线上任意一点，是线段上的点，且，则直线的斜率的最大值为 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】**C

【解析】法一：由可知，设，

则

所以

法二如图，由题可知，设点坐标为



显然，当时，；时，，要求最大值，不妨设．

则

，当且仅当等号成立 故选C．

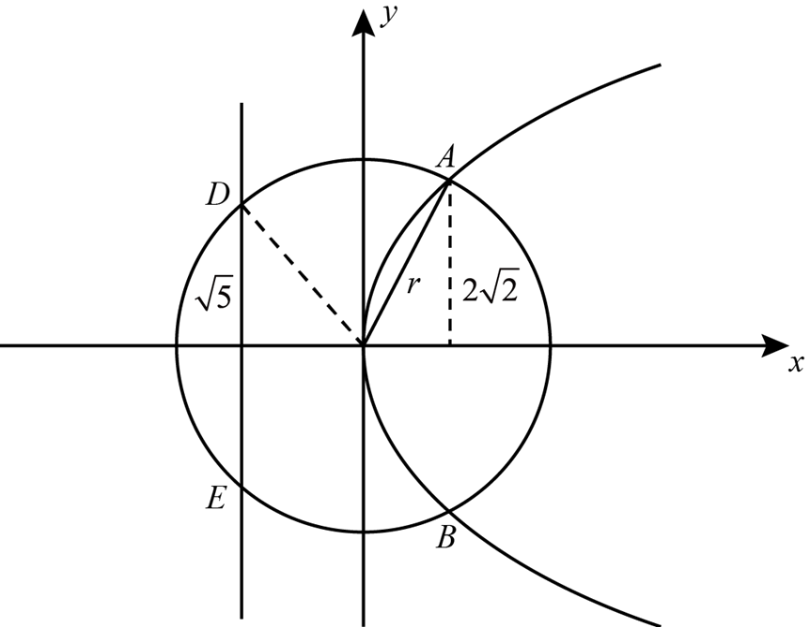
16．(2016高考数学课标Ⅰ卷理科·第10题)以抛物线的顶点为圆心的圆交于两点，交的准线于两点．已知，**，则的焦点到准线的距离为 (　　)

(A)2(B)4(C)6(D)8

**【答案】**B

【解析】以开口向右的抛物线为例来解答，其他开口同理

设抛物线为，设圆的方程为，题目条件翻译如图：



设，，

点在抛物线上，∴……①

点在圆上，∴……②

点在圆上，∴……③

联立①②③解得：，焦点到准线的距离为． 故选B．

# 题型七：圆锥曲线的综合问题

1．(2023年全国甲卷理科·第8题)已知双曲线的离心率为，*C*的一条渐近线与圆交于*A．B*两点，则 (　　)

AB．C．D．

**【答案】**D

解析：由，则，

解得，

所以双曲线的一条渐近线不妨取，

则圆心到渐近线的距离，

所以弦长．

故选：D

2．(2021年高考浙江卷·第9题)已知，函数．若成等比数列，则平面上点的轨迹是 (　　)

A．直线和圆 B．直线和椭圆 C．直线和双曲线 D．直线和抛物线

**【答案】**C

解析:由题意得，即，

对其进行整理变形：

，

，，

，所以或，其中为双曲线，为直线,故选C．

3．(2019·天津·理·第5题)已知抛物线的焦点为，准线为，若与双曲线的两条渐近线分别交于点和点，且(为原点)，则双曲线的离心率为 (　　)

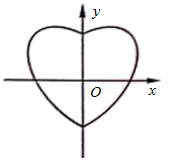
A． B． C． D．

**【答案】**D

解析：，，，所以双曲线的两条渐近线方程为

，所以，则双曲线的离心率．

4．(2019·北京·理·第8题)数学中有许多形状优美、寓意美好的曲线，曲线*C*：就是其中之一(如图)．给出下列三个结论：



①曲线*C*恰好经过6个整点(即横、纵坐标均为整数的点)；

②曲线*C*上任意一点到原点的距离都不超过；

③曲线*C*所围成的“心形”区域的面积小于3．

其中，所有正确结论的序号是 (　　)

A．① B．② C．①② D．①②③

**【答案】**C

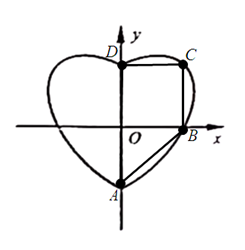
【解析】由得，，，

所以可为的整数有0，－1，1，从而曲线恰好经过(0，1)，(0，－1)，(1，0)，(1，1)， (－1，0)，(－1，1)六个整点，结论①正确；

由得，，解得，所以曲线上任意一点到原点的距离都不超过，结论②正确；

如图所示，易知，四边形的面积，

很明显“心形”区域的面积大于，即“心形”区域的面积大于3，说法③错误．故选C．



5．(2014高考数学福建理科·第9题)设分别是圆和椭圆上的点，则两点间的最大距离是 (　　)

A． B． C． D．

**【答案】D**

解析：设椭圆上的点为，则

∵圆的圆心为，半径为，

∴椭圆上的点与圆心的距离为，

∴P，Q两点间的最大距离是．故选：D．