**2024-2015学年第一学期高二数学周练10**

一、单选题：本题共**8**小题，每小题**5**分，共**40**分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1.已知数列的首项，且，则(    )

A. B. C. D.

2.若两直线，平行，则实数的取值集合是

A. B. C. D.

3.已知圆经过，两点，且圆心在直线，则圆的标准方程是(    )

A. B.   
C. D.

4.已知实数，满足，则的取值范围是(    )

A. B. C. D.

5.已知椭圆的右焦点为是椭圆上任意一点，点，则的周长的最大值为(    )

A. B. C. D.

6.已知，是椭圆：的左、右焦点，是椭圆的左顶点，点在过且斜率为的直线上，为等腰三角形，，则椭圆的离心率为（）

A. B. C. D.

7.已知双曲线的离心率为，圆与的一条渐近线相交，且弦长不小于，则的取值范围是(    )

A. B. C. D.

8.已知椭圆：的离心率为，左顶点是，左、右焦点分别是，，是在第一象限上的一点，直线与的另一个交点为若，则直线的斜率为   ．

A. B. C. D.

二、多选题：本题共**3**小题，共**18**分。在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求。

9.已知直线：与圆：，则下列说法中正确的是(    )

A. 直线与圆一定相交 B. 若，则直线与圆相切  
C. 当时，直线被圆截得的弦最长 D. 圆心到直线的距离的最大值为

10.设椭圆的左右焦点分别为，，左右顶点分别为，，点是椭圆上的动点，则下列结论正确的是(    )

A. 离心率 B. 面积的最大值为  
C. 以线段为直径的圆与直线相切 D. 为定值

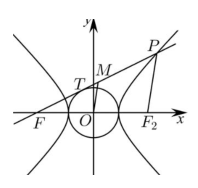
11.已知双曲线的左右顶点为，，左右焦点为，，直线与双曲线的左右两支分别交于，两点，则(    )

A. 若，则的面积为  
B. 直线与双曲线的两条渐近线分别交于，两点，则  
C. 若的斜率的范围为，则的斜率的范围为  
D. 存在直线的方程为，使得弦的中点坐标为

三、填空题：本题共**3**小题，每小题**5**分，共**15**分。

12.已知抛物线上一点到焦点的距离为，这点的坐标为          ．

13.已知为椭圆的左、右焦点，点在上，则的最小值为          ．

14.如图，过双曲线的左焦点引圆的切线，切点为，延长交双曲线右支于点，为线段的中点，为坐标原点，若，则双曲线的离心率为          ．

四、解答题：本题共**5**小题，共**60**分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

15.本小题分在平面直角坐标系中，已知射线：，：过点作直线分别交射线，于点，．

已知点，求点的坐标；当线段的中点为时，求直线的方程；

16.本小题分已知圆心在直线上的圆经过两点和．

求圆的方程

设点，若圆上存在点满足，求实数的取值范围．

17.本小题分已知椭圆的左、右顶点为，，点是椭圆的上顶点，直线与圆相切，且椭圆的离心率为．

求椭圆的方程

过点的直线交于，两点，若，求直线的方程．

18.本小题分若为坐标原点，双曲线的离心率为，点在双曲线上，点分别为双曲线的左右焦点，，分别为椭圆的左、右顶点，设过点的动直线交双曲线右支，两点，若直线，的斜率分别为，．

求双曲线的标准方程；

证明：是否定值．

19.本小题分已知是抛物线的焦点，纵坐标为的点在上，且，是上的两点，直线不与轴垂直，且直线关于轴对称．

求的方程；求证：直线过定点；求的取值范围．

**答案和解析**

1.【答案】

【解析】【分析】

本题考查数列的周期性，属于基础题．  
求出，发现周期，根据周期来求解．

【解答】  
解：由题可知，，  
，，

故是以为周期的周期数列，

故．

故选：．

2.【答案】

【解析】【分析】

本题主要考查直线平行的性质，属于基础题．  
根据已知条件，结合直线平行的性质，即可求解．

【解答】  
解：直线：与：平行，  
则，即，解得或，  
经检验，当 时，直线，重合，不满足题意，  
故实数的值为．  
故选：．

3.【答案】

【解析】【分析】  
本题考查了圆的方程的求法，重点考查了两点的距离公式，属于中档题．  
先设圆心的坐标为，根据点在线上及两点间距离得出，，再求出半径，得出圆的标准方程．  
【解答】解：已知圆经过，两点，且圆心在直线：，  
设圆心的坐标为，  
因为圆心在直线：上，  
所以，  
因为，是圆上两点，  
所以，  
根据两点间距离公式，有 ，  
即，  
由可得，．  
所以圆心的坐标是，圆的半径 ，  
所以，所求圆的标准方程是  ．  
故选：．

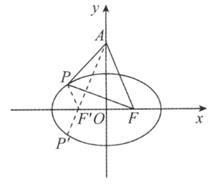
4.【答案】

【解析】【分析】  
本题考查与圆有关的范围问题，属于基础题．  
由方程表示为圆心，为半径的圆，结合的几何意义即可求解．  
【解答】  
解：，即，表示为圆心，为半径的圆，  
则表示到圆上的点的距离的平方，  
则的取值范围是，即

5.【答案】

【解析】【分析】

本题考查椭圆的定义和性质，考查三角形三边大小关系，属于基础题．  
利用椭圆定义及三角形两边之差小于第三边即可求解．

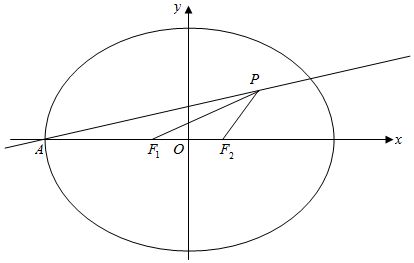
【解答】  
解：如图所示，设椭圆的左焦点为，  
，  
  
，  
，

的周长  
，  
当且仅当，，三点共线时取等号点位于图中的处，  
周长的最大值等于．  
故选：．

6.【答案】

【解析】【分析】

本题考查椭圆的性质，直线方程的应用，考查转化思想，属于中档题．  
求得直线的方程，根据题意求得点坐标，代入直线方程，即可求得椭圆的离心率．

【解答】  
解：由题意可知：，，，  
直线的方程为：，  
由，，  
则，  
代入直线的方程得，整理得：，  
离心率．  
故答案选：．  


7.【答案】

【解析】【分析】

本题主要考查与双曲线离心率有关的参数问题，属于中档题．  
根据双曲线的离心率可得渐近线方程为，由已知条件结合弦长公式可得，运算求解即可．

【解答】

解：设双曲线的半焦距为，

则，解得，

且双曲线的焦点在轴上，所以双曲线的渐近线方程为，

因为圆的圆心为，半径，

可知圆关于轴对称，不妨取渐近线为，即，

则圆心到渐近线的距离，可得，

又因为圆与双曲线的一条渐近线的相交弦长为，

由题意可得，解得，

所以的取值范围是．

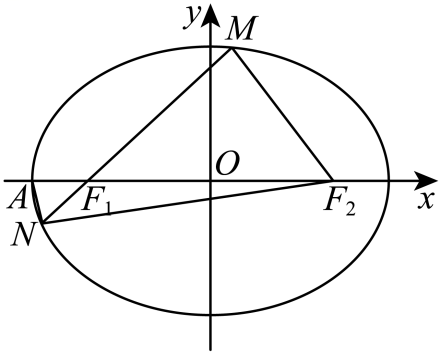
故选：．

8.【答案】

【解析】【分析】

本题考查直线与椭圆的位置关系，属于中档题．  
利用相似关系可得，再利用直线方程和椭圆方程联立后可求直线的斜率．

【解答】



因为离心率为，故可设，故，

故椭圆方程为：，

而，，故，  
因，故．

故直线与轴不垂直也不重合，

故可设，，，则，

由可得，

因在椭圆内部，故恒成立，且

故，因，，故，

此时，，

故在第一象限，符合条件，的斜率为，

故选：．

9.【答案】

【解析】【分析】

本题主要考查直线与圆的位置关系，圆中的最值问题，圆的弦长公式等知识，属于中档题．  
*A*.由直线过，再判断与圆的位置关系即可；利用圆心到直线的距离和半径的关系判断；判定直线的方程是否过圆的圆心即可；结合圆的性质分析出何时取得最大值，再结合两点间的距离公式即可求出结果．

【解答】  
解：：，即，  
是以为圆心，以为半径的圆，  
*A*.因为直线：，直线过，，  
则在圆外，所以直线与圆不一定相交，故*A*错误；  
*B*.若，则直线：，直线与圆相切，故*B*正确；  
*C*.当时，直线的方程为，过圆的圆心，  
即直线是直径所在直线，故*C*正确；  
*D*.由圆的性质可知当过圆心和点的直线与直线垂直时，圆心到直线的距离最大，  
此时最大值为故*D*正确，  
故选：．

10.【答案】

【解析】【分析】

本题考查了椭圆的概念及标准方程和椭圆的性质，直线与圆的位置关系，属于中档题．  
根据椭圆的定义和几何性质逐项判断即可．

【解答】  
解：依题意，  
所以，故*A*错误；

对于选项，，当为椭圆短轴顶点时，  
的面积取得最大值为，故*B*正确；

对于选项，线段为直径的圆，其圆心为，半径为，  
圆心到直线的距离为，圆心到直线的距离不等于半径，  
所以选项错误  
设，则，  
又，，，  
，根据椭圆方程知，，  
则，故*D*正确，  
故选*BD*．

11.【答案】

【解析】【分析】

本题考查双曲线的面积问题，直线与双曲线的位置关系及其应用，双曲线的焦点三角形问题，属于较难题．  
对各个选项逐一验证可以得出答案．

【解答】  
解：在双曲线中，，，，  
且，，，，  
对于选项*A*，设，，由双曲线定义得：，  
两边平方可得：，  
在中，由余弦定理可得：，  
联立可得：，  
故的面积为，故选项*A*正确  
对于选项*B*，设直线代入说明：当时式表示双曲线时式表示双曲线的两条渐近线，  
得，  
应满足：，且且明显有：与无关，  
这说明线段的中点与线段的中点重合，  
故有成立，故选项 *B*正确  
对于选项*C*，设，则，  
又直线与的斜率的乘积，  
由于从而可得：，故选项*C*正确  
对于选项*D*，由  
因为，故直线与双曲线无交点，  
所以不存在中点，  
故选项*D*错误．  
故选*ABC*．

12.【答案】或

【解析】【分析】

本题考查抛物线的定义，属于基础题．  
先设出该点的坐标，根据抛物线的定义可知该点到准线的距离与其到焦点的距离相等，进而利用点到直线的距离求得的值，代入抛物线方程求得值，即可得到所求点的坐标．

【解答】  
解：抛物线方程为，  
焦点为，准线为：，  
设所求点坐标为，  
根据抛物线定义可知，解之得，  
代入抛物线方程求得，  
故点坐标为：．  
故答案为：或．

13.【答案】

【解析】【分析】

本题考查椭圆的定义和利用基本不等式求最值，属于中档题．  
利用椭圆的定义和基本不等式直接求最值．

【解答】

解：因为点在椭圆上，  
所以，所以．

所以

，  
当且仅当，即时等号成立．

所以的最小值为．

故答案为：．

14.【答案】

【解析】【分析】

本题考查双曲线的离心率计算，属于中档题．

设双曲线的右焦点，连接，，根据已知得到，又，则，整理得，两边平方整理得，从而可得．

【解答】  
解：设双曲线的右焦点，连接，．

则中，，，  
则，  
由直线与圆相切，

可得，  
又双曲线中，，

则，

又，则，

整理得，两边平方整理得，  
则双曲线的离心率．  
故答案为：．

15.【答案】解：由，可得直线的方程为，  
即为，与联立，  
解得，即  
由题意设，，，，  
则线段的中点为，  
因为线段的中点为，  
所以，解得  
所以，，  
则直线的斜率．  
所以直线的方程为，即．  
故直线的方程为．

【解析】本题主要考查直线的方程的应用，中点公式的应用，属于基础题．  
先求出的方程，可得的坐标  
首先求出中点坐标，进而求出直线的斜率，进而求结果．

16.【答案】解：设，的中点为点，则点坐标为  
求得，  
则过点且与直线垂直的直线方程为：，  
解得，  
圆心也在直线上，  
解得，  
，  
，圆的方程为；  
设，  
，，  
由题可得，  
，，  
化简得，  
可知点轨迹是以为圆心，以为半径的圆，  
可知圆与圆有公共点，即，  
解得．

【解析】本题考查圆的标准方程、圆与圆的位置关系，考查推理能力和计算能力，属于一般题．  
设，的中点为点，则点坐标为，利用圆心也在直线上求解．  
设坐标，由存在点满足，利用圆与圆有公共点即可求解．

17.【答案】解：由可得，  
因，，则直线的方程为，即，  
又直线与圆相切，则，  
化简得，  
联立，解得，  
所以椭圆的方程为；  
设过点的直线交于，两点，  
当直线轴，则，，所以不满足题意  
当直线斜率存在，设直线方程为，  
联立方程，化简得，  
因为，且，  
若，则，  
所以，代入，  
化简得，解得，  
所以直线的方程为或．

【解析】本题考查椭圆的标准方程，直线与椭圆的位置关系，属于中档题．  
根据离心率得到，根据直线与圆相切得到，联立，即可求解；  
直线斜率不存在易知不符题意，直线斜率存在，设出直线方程与椭圆联立，得到韦达定理式，再根据共线向量得到，代入计算即可．

18.【答案】解：因为，所以，  
由双曲线的定义知：，，  
又因为，所以，所以，  
所以双曲线的方程为．  
设，，直线的方程为，  
由，消元得．  
则，，且，  
所以  
  
  
，  
即为定值．

【解析】本题考查双曲线的方程，考查直线与双曲线位置关系中的定值问题，属于中档题．  
由题意可得，根据双曲线的定义及离心率公式即可求解；  
设，，直线的方程为，与双曲线方程联立，结合韦达定理，斜率公式即可证明．

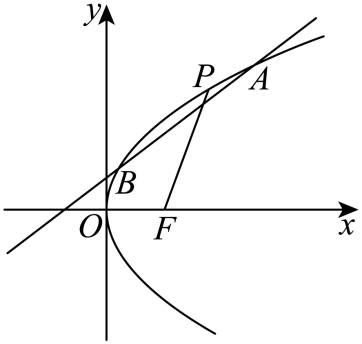
19.【答案】由题知，点的横坐标为，

根据抛物线的定义知，，

解得或舍去，

的方程为．

如图，



由知．

设，，直线的方程为，代入，整理得，

则，，．

直线，关于轴对称，

，

，

，，

直线过定点．

由知，，，，

，

又在上单调递增，

，

的取值范围为．

【解析】本题考查抛物线的标准方程，抛物线中的定点问题，直线与抛物线位置关系及其应用，属于较难题．  
根据抛物线的定义求参；

先设直线再把对称关系转化为斜率的和为，应用韦达定理求出定点即可；

根据焦半径公式结合韦达定理化简，最后应用一元二次函数的单调性求范围．