**2022~2023学年度第一学期期中考试**

**高二数学试题**

**第Ⅰ卷**

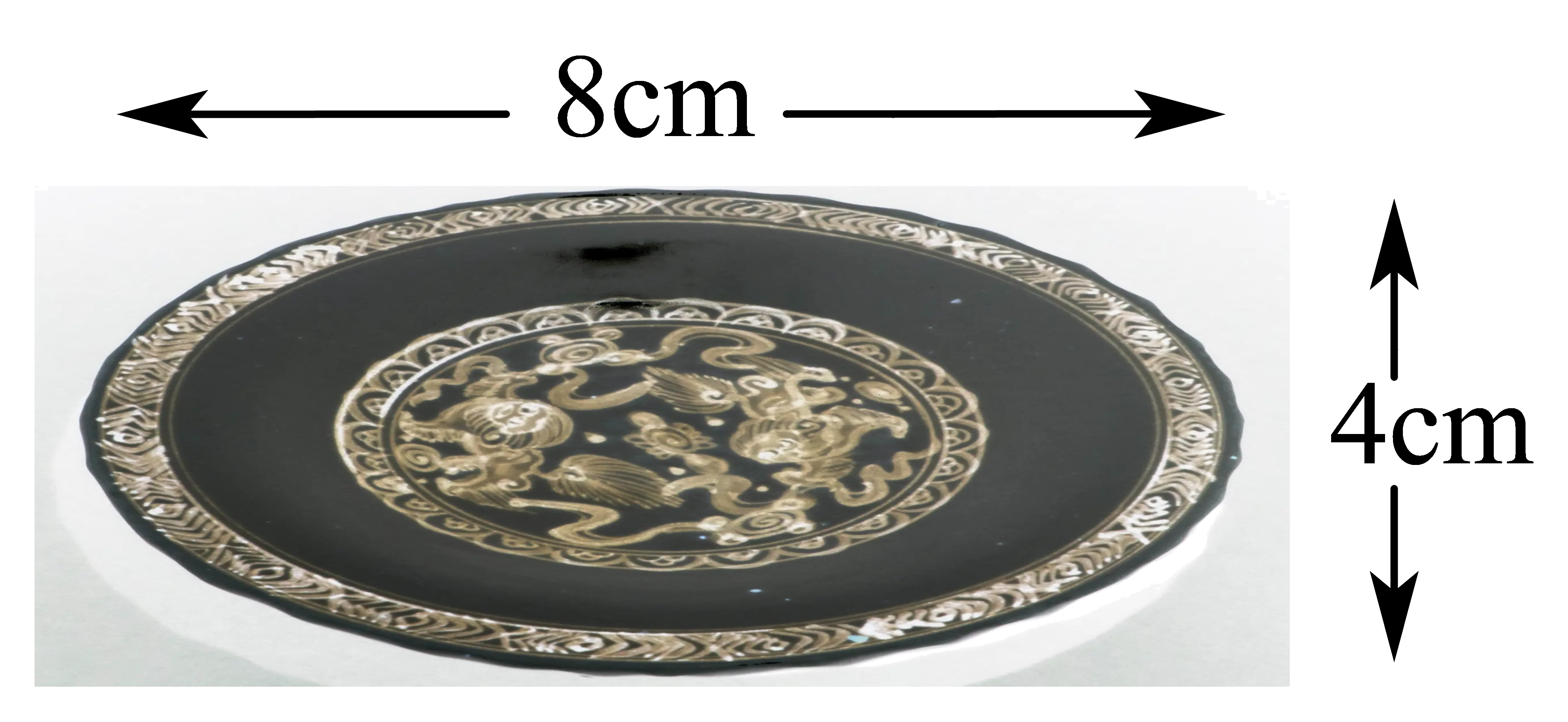
**一、单项选择题：本大题共8小题，每小题5分，共40分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．**

1. 若直线的斜率为*k*，在*y*轴上的截距为*b*，则( )．

A. ， B. ，

C. ， D. ，

2. 中国是世界上最古老的文明中心之一，中国古代对世界上最重要的贡献之一就是发明了瓷器，中国陶瓷是世界上独一无二的.它的发展过程蕴藏着十分丰富的科学和艺术，陶瓷形状各式各样，从不同角度诠释了数学中几何的形式之美.现有一椭圆形明代瓷盘，经测量得到图中数据，则该椭圆瓷盘的焦距为( )



A.  B.  C.  D. 4

3. 若圆*x*2＋*y*2－2*ax*＋3*by*＝0的圆心位于第三象限，那么直线*x*＋*ay*＋*b*＝0一定不经过 (　　)

A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

4. 已知从点发出的一束光线，经*x*轴反射后，反射光线恰好平分圆：的圆周，则反射光线所在的直线方程为( )

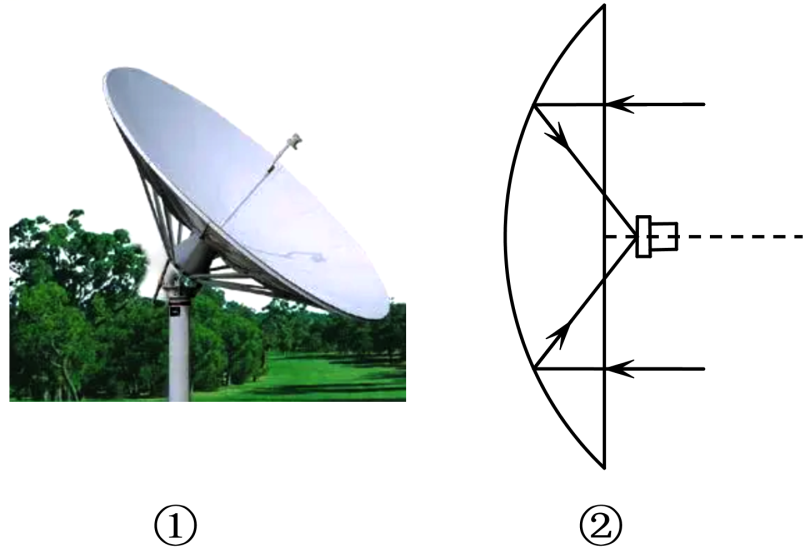
A.  B. 

C  D. 

5. 设，为实数，若直线与圆相交，则点与圆的位置关系是( )

A. 在圆上 B. 在圆外 C. 在圆内 D. 不能确定

6. 某学习小组研究一种卫星接收天线(如图①所示)，发现其曲面与轴截面的交线为抛物线，在轴截面内的卫星波束呈近似平行状态射入形为抛物线的接收天线，经反射聚焦到焦点处(如图②所示)．已知接收天线的口径(直径)为3.6m，深度为0.6m，则该抛物线的焦点到顶点的距离为( )

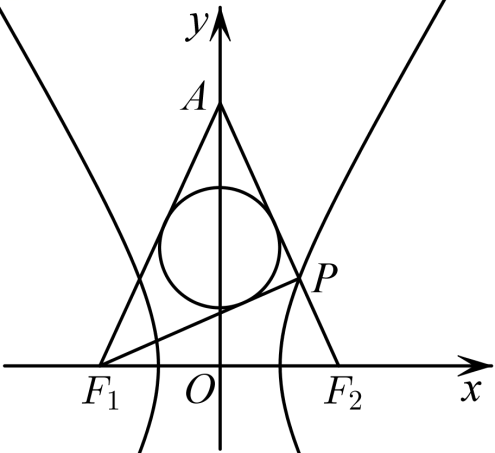


A. 1.35m B. 2.05m C. 2.7m D. 5.4m

7. 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. 

8. 如图，已知双曲线的左右焦点分别为、，，是双曲线右支上的一点，，直线与轴交于点，的内切圆半径为，则双曲线的离心率是( )



A.  B. 

C.  D. 

**二、多项选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分．在每个小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求，全部选对的得5分，选对但不全的得2分，有选错的得0分．**

9. 已知圆：，直线：．圆上恰有个点到直线的距离为，则的值为( )

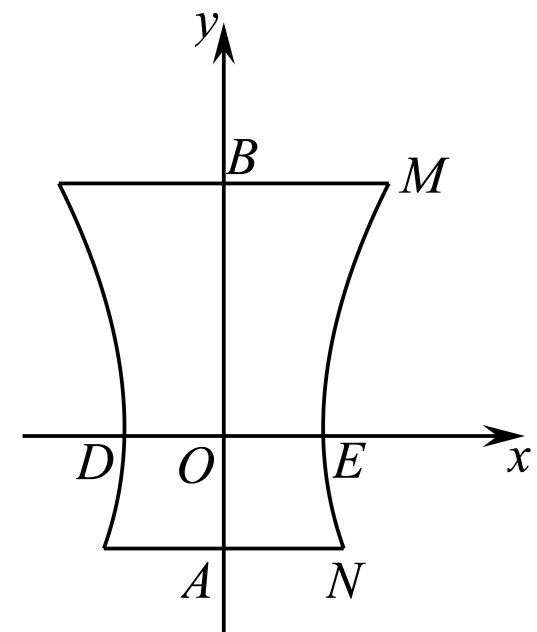
A.  B.  C.  D. 

10. 将一个椭圆绕其对称中心旋转，若所得椭圆的两顶点恰好是旋转前椭圆的两焦点，则称该椭圆为“对偶椭圆”下列椭圆的方程中，是“对偶椭圆”的方程的是( )

A.  B. 

C.  D. 

11. 如图为陕西博物馆收藏的国宝——唐金筐宝钿团花纹金杯，杯身曲线内收，巧夺天工，是唐代金银细作的典范．该杯的主体部分可以近似看作是双曲线的右支与直线，，围成的曲边四边形绕轴旋转一周得到的几何体，若该金杯主体部分的上口外直径为，下底外直径为，双曲线与坐标轴交于，，则( )



A. 双曲线的方程为

B 双曲线与双曲线共渐近线

C. 存在一点，使过该点任意直线与双曲线有两个交点

D. 存在无数个点，使它与，两点的连线的斜率之积为3

12. 已知抛物线的焦点为，、是抛物线上两动点，是平面内一定点，下列说法正确的有( )

A. 抛物线准线方程为

B. 若，则线段中点到轴距离为

C. 的周长的最小为

D. 以线段为直径的圆与准线相切

**第Ⅱ卷**

**三、填空题：本大题共4小题，每小题5分，共20分．**

13. 画法几何创始人蒙日发现：椭圆上两条互相垂直的切线的交点必在一个与椭圆同心的圆上，且圆半径的平方等于长半轴､短半轴的平方和，此圆被命名为该椭圆的蒙日圆.若椭圆的蒙日圆为，则该椭圆的离心率为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

14. 若三点，，共线，则\_\_\_\_\_\_．

15. 已知*AB*为圆*O*：的直径，点*P*为椭圆上一动点，则的最小值为\_\_\_\_\_\_．

16. 已知双曲线的右焦点为，虚轴的上端点为，点，为上两点，点为弦的中点，且，记双曲线的离心率为，则\_\_\_\_\_\_．

**四、解答题：本大题共6小题，共70分．解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤．**

17. 已知双曲线的焦点坐标为，，实轴长为4，

(1)求双曲线标准方程；

(2)若双曲线上存在一点使得，求的面积．

18. 已知直线恒过定点.

(Ⅰ)若直线经过点且与直线垂直，求直线的方程；

(Ⅱ)若直线经过点且坐标原点到直线的距离等于3，求直线的方程.

19. 已知圆*E*经过点，，从下列3个条件选取一个：

①过点；②圆*E*恒被直线平分；③与轴相切．

(1)求圆*E*的方程；

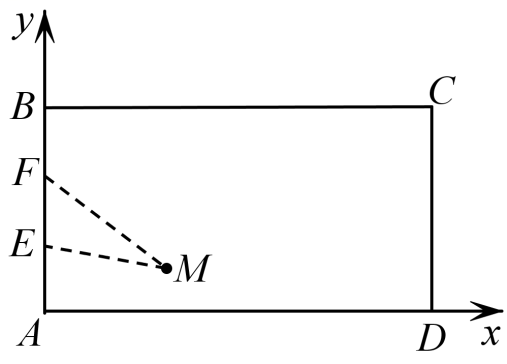
(2)过点的直线*l*与圆*E*相交于*A*、*B*两点，求*AB*中点*M*的轨迹方程．

20. 已知椭圆经过点和.

(1)求椭圆的方程；

(2)经过点的直线与相交于，两点(不经过点)，设直线，的斜率分别为，，试问是否为定值？若是，求出该定值；否则，请说明理由.

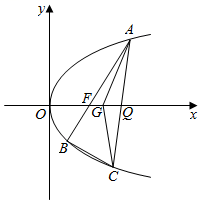
21. 如图所示，第九届亚洲机器人锦标赛*VEX*中国选拔赛永州赛区中，主办方设计了一个矩形坐标场地*ABCD*(包含边界和内部，*A*为坐标原点)，*AD*长为10米，在*AB*边上距离*A*点4米的*F*处放置一只电子狗，在距离*A*点2米的*E*处放置一个机器人，机器人行走速度为*v*，电子狗行走速度为，若电子狗和机器人在场地内沿直线方向同时到达场地内某点*M*，那么电子狗将被机器人捕获，点*M*叫成功点.



(1)求在这个矩形场地内成功点*M*的轨迹方程；

(2)*P*为矩形场地*AD*边上的一动点，若存在两个成功点到直线*FP*的距离为，且直线*FP*与点*M*的轨迹没有公共点，求*P*点横坐标的取值范围.

22. 如图，已知点为抛物线的焦点，过点的直线交抛物线于两点，点在抛物线上，使得的重心在轴上，直线交轴于点，且在点右侧.记的面积为.



(1)求的值及抛物线的准线方程；

(2)求最小值及此时点的坐标.