**长郡中学2022年下学期高二期中考试**

**数学**

**本试卷共8页，时量120分钟，满分150分**

**第Ⅰ卷**

**一、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. 在数列中，且，则( )

A.  B.  C.  D. 

2. 在棱长为1的正方体中，( )

A. 1 B.  C.  D. 2

3. 在平面直角坐标系中， 以点(0，1)为圆心且与直线相切的圆的标准方程为( )

A.  B. 

C  D. 

4. 在等比数列中，，若、、成等差数列，则的公比为( )

A.  B.  C.  D. 

5. 若一个椭圆的长轴长和焦距之和为短轴长的两倍，则该椭圆的离心率为( )

A  B.  C.  D. 

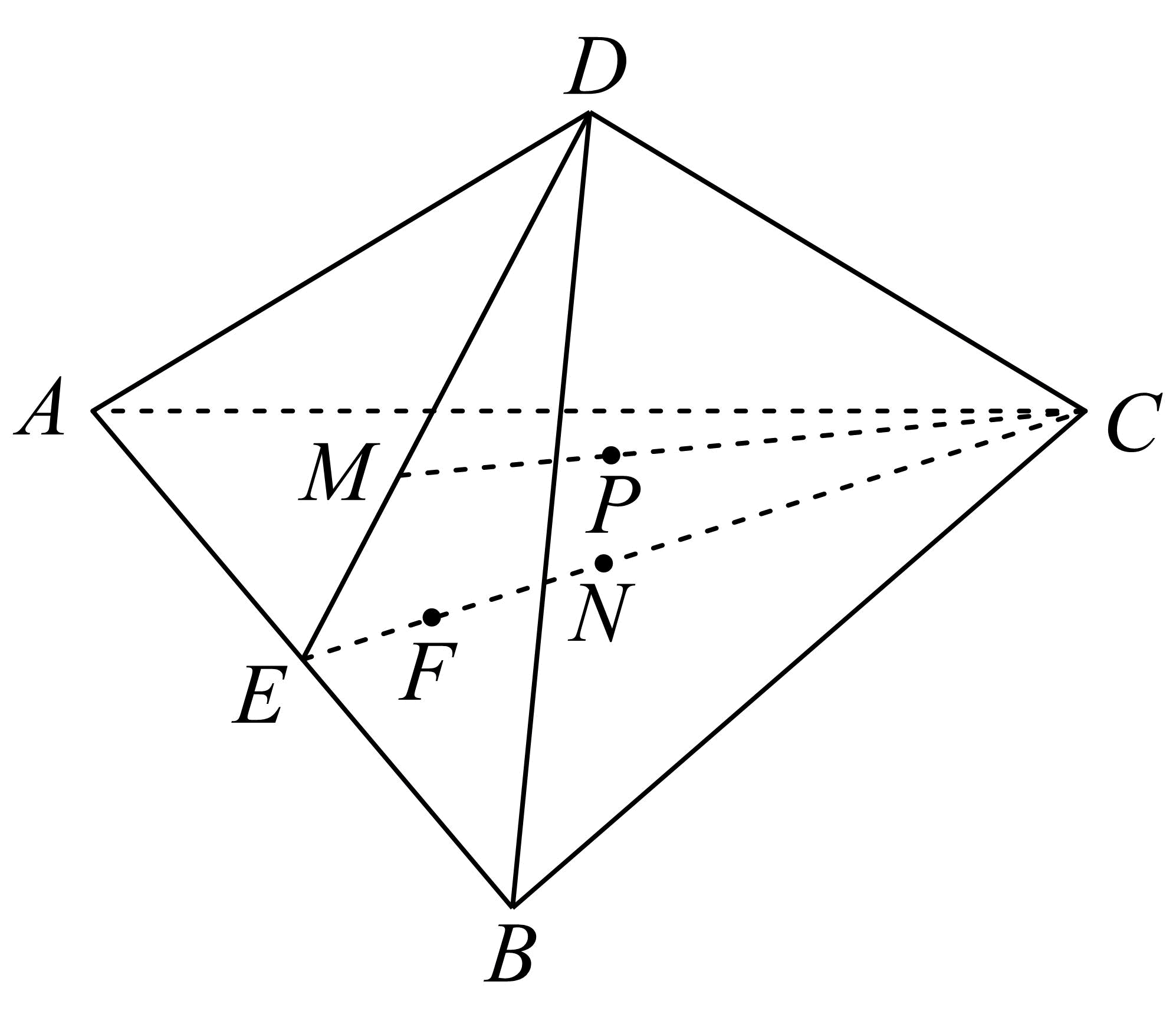
6. 已知某圆锥的母线长为2，记其侧面积为*S*，体积为*V*，则当取得最大值时，母线与底面所成角的正弦值为( )

A.  B.  C.  D. 

7. 阿基米德是古希腊著名的数学家、物理学家，他利用“逼近法”得到椭圆的面积除以圆周率等于椭圆的长半轴长与短半轴长的乘积. 已知椭圆()的右焦点为，过*F*作直线*l*交椭圆于*A*、*B*两点，若弦中点坐标为，则椭圆的面积为( )

A.  B.  C.  D. 

8. 如图，在棱长为2的正四面体*ABCD*中，点*N*，*M*分别为和的重心，*P*为线段*CM*上一点．( )



A. 的最小为2

B. 若*DP*⊥平面*ABC*，则

C. 若*DP*⊥平面*ABC*，则三棱锥*P*－*ABC*外接球的表面积为

D. 若*F*为线段*EN*的中点，且，则

**二、选择题：本大题共4小题，每小题5分，共20分，在每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，部分选对的得2分，有选错的得0分.**

9. 已知直线，则( )

A. 直线过定点

B. 当时，

C. 当时，

D. 当时，两直线之间的距离为1

10. 若是等差数列，则下列数列中仍为等差数列的是( )

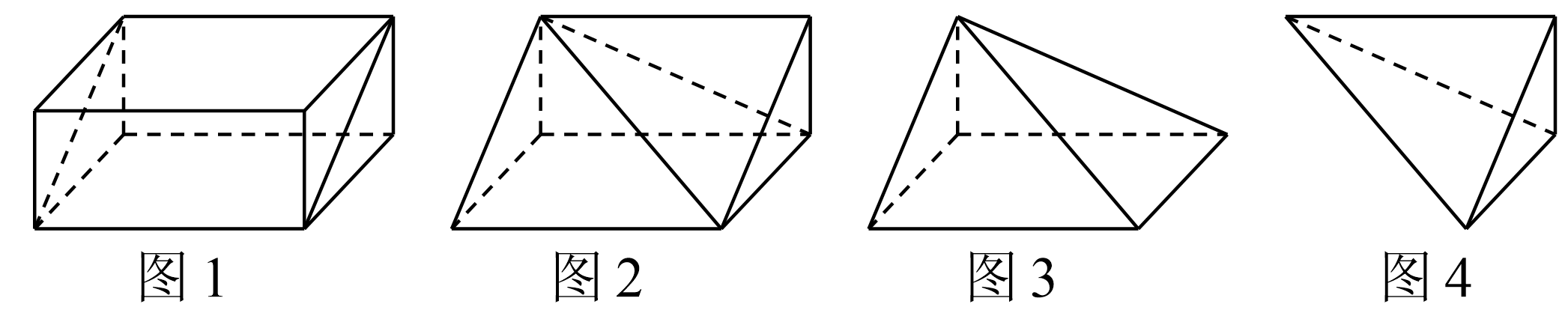
A. 

B 

C. (为常数)

D. 

11. “堑堵”“阳马”和“鳖臑””是我国古代对一些特殊几何体的称谓.《九章算术·商功》：“斜解立方，得两堑堵，斜解堑堵，其一为阳马，其一为鳖臑”.一个长方体沿对角面斜解(图1)，得到一模一样的两个堑堵(图2)，再沿一个堑堵的一个顶点和相对的棱斜解(图2)，得一个四棱锥称为阳马(图3)，一个三棱锥称为鳖臑(图4).



若长方体体积为，由该长方体斜解所得到的堑堵、阳马和鳖臑的体积分别为，则下列选项正确的是( )

A.  B. 

C.  D. 

12. 已知是抛物线的焦点， 是抛物线上的两点，为坐标原点，则( )

A. 曲线的准线方程为

B. 若，则的面积为

C. 若，则

D. 若，的中点在的准线上的投影为，则

**第Ⅱ卷**

**三、填空题：本大题共4小题，每小题5分，共20分.**

13. 椭圆与双曲线有公共点*P*，则*P*与双曲线两焦点连线构成三角形的周长为\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

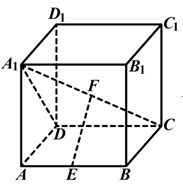
14. 已知，若三向量共面，则实数\_\_\_\_\_.

15. 在平面直角坐标系中，，，若动点在直线上，圆过、、三点，则圆的面积最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

16. 已知数列满足，，则数列通项公式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，若数列的前项和，则满足不等式的的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

**四、解答题：本大题共6小题，共70分.解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤.**

17. 如图在边长是2的正方体中，*E*，*F*分别为*AB*，的中点．



(1)求异面直线*EF*与所成角的大小．

(2)证明：平面．

18. 已知曲线上任一点与点的距离与它到直线的距离相等.

(1)求曲线的方程；

(2)求过定点，且与曲线只有一个公共点的直线的方程.

19. 在平面直角坐标系中，△*ABC*的三个顶点坐标分别为，，．

(1)求*BC*边上的中线*AD*的所在直线方程；

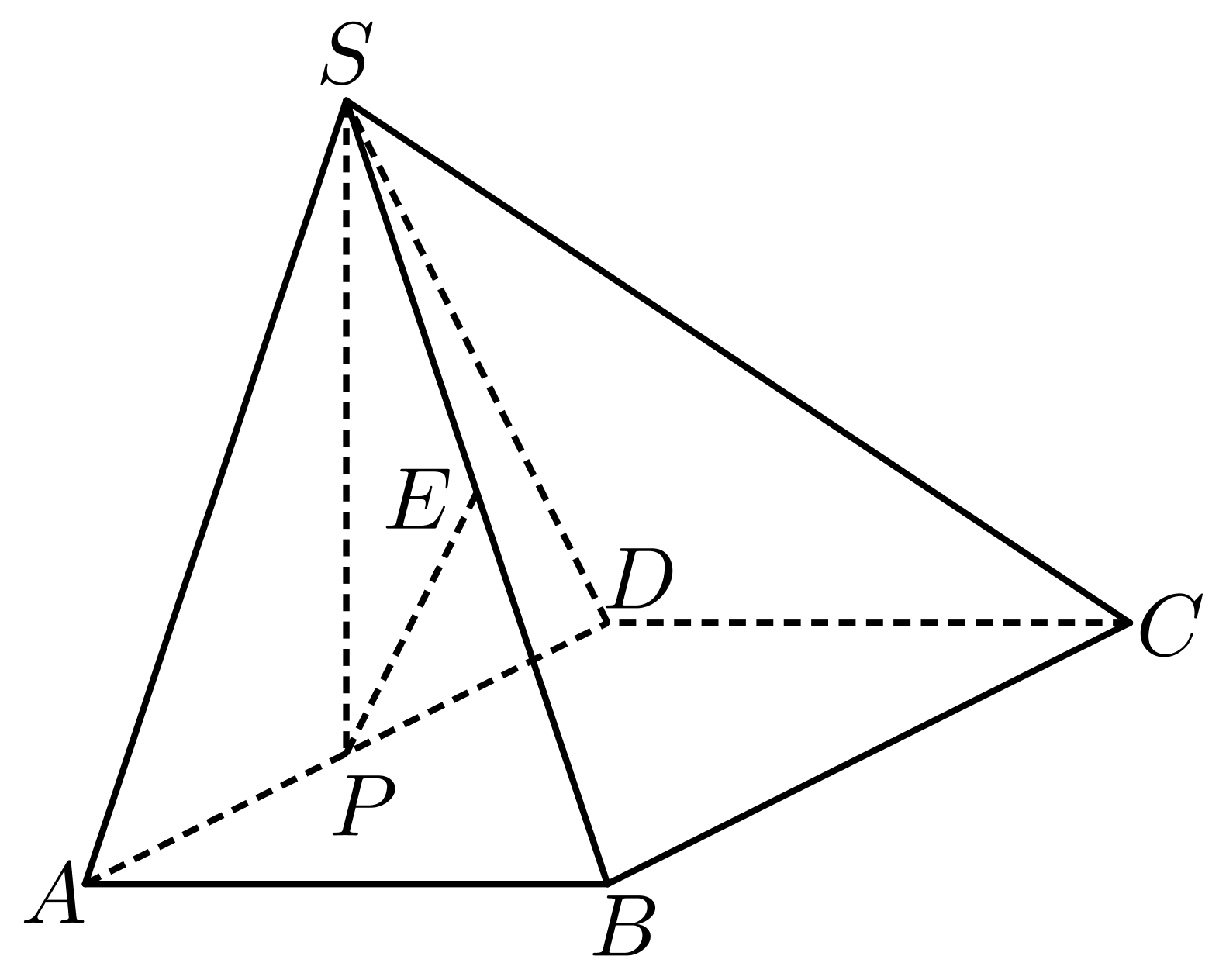
(2)求△*ABC*的外接圆*O*被直线*l*：截得的弦长．

20. 已知各项均不为零的数列的前*n*项的和为，且满足，．

(1)求数列的通项公式；

(2)设数列满足的前*n*项和为，证明．

21. 如图，在四棱锥中，四边形是矩形，是正三角形，且平面平面，，为棱的中点，四棱锥的体积为．



(1)若为棱的中点，求证：平面；

(2)在棱上是否存在点，使得平面与平面所成锐二面角的余弦值为？若存在，指出点的位置并给以证明；若不存在，请说明理由.

22. 已知双曲线的离心率为2，*F*为双曲线的右焦点，直线*l*过*F*与双曲线的右支交于两点，且当*l*垂直于*x*轴时，；

(1)求双曲线的方程；

(2)过点*F*且垂直于*l*的直线与双曲线交于两点，求的取值范围．