**湖南师大附中2022-2023学年度高二第一学期期中考试**

**数学**

**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. 当*m*＜1时，复数*m*(3+*i*)﹣(2+*i*)在复平面内对应的点位于( )

A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

2. 曲线与曲线(且)的( )

A. 长轴长相等 B. 短轴长相等 C. 焦距相等 D. 离心率相等

3. 数列的通项若是递增数列，则实数*t*的取值范围是( )

A.  B.  C.  D. 

4. 是从点*P*出发的三条射线，每两条射线的夹角均为，那么直线与平面所成角的余弦值是( )

A.  B.  C.  D. 

5. 在流行病学中，基本传染数是指在没有外力介入，同时所有人都没有免疫力的情况下，一个感染者平均传染的人数．一般由疾病的感染周期、感染者与其他人的接触频率、每次接触过程中传染的概率决定．对于，而且死亡率较高的传染病，一般要隔离感染者，以控制传染源，切断传播途径．假设某种传染病的基本传染数，平均感染周期为7天(初始感染者传染个人为第一轮传染，经过一个周期后这个人每人再传染个人为第二轮传染……)那么感染人数由1个初始感染者增加到1000人大约需要的天数为(参考数据：，)( )

A. 35 B. 42 C. 49 D. 56

6. 半径为的圆内有一点，已知，过点的条弦的长度构成一个递增的等差数列，则的公差的取值范围为( )

A  B.  C.  D. 

7. 已知，函数在上存在最值，则的取值范围是( )

A.  B.  C.  D. 

8. 已知函数，则存在，对任意有( )

A.  B. 

C.  D. 

**二、选择题(本大题共4小题，每小题5分，共20分．在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求．全部选对得5分，部分选对的得2分，有选错的得0分．)**

9. 已知圆，则下列说法正确的是( )

A. 直线与圆*A*相切

B. 圆*A*截*y*轴所得的弦长为4

C. 点在圆*A*外

D. 圆*A*上的点到直线的最小距离为3

10. 已知是的前*n*项和，下列结论正确的是( )

A. 若为等差数列，则(*p*为常数)仍然是等差数列

B. 若为等差数列，则

C. 若为等比数列，公比为*q*，则

D. 若为等比数列，则“”是“”充要条件

11. 点是正方体中侧面正方形内的一个动点，正方体棱长为，则下面结论正确的是( )

A. 满足的点的轨迹长度为

B. 点存在无数个位置满足直线平面

C. 在线段上存在点，使异面直线与所成的角是

D. 若是棱的中点，平面与平面所成锐二面角的正切值为

12. 已知双曲线的左、右两个顶点分别是，左、右两个焦点分别是，*P*是双曲线上异于的一点，给出下列结论，其中正确的是( )

A. 存在点*P*，使得

B. 存在点*P*，使得直线的斜率的绝对值之和

C. 使得为等腰三角形点*P*有且仅有四个

D. 若，则

**三、填空题(本大题共4小题，每小题5分，共20分．)**

13. 从长度为1，3，5，7，9的5条线段中任取3条，则这三条线段能构成一个三角形的概率为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

14. 已知直三棱柱的所有顶点都在球*O*的球面上，，则球的表面积为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

15. 已知双曲线*C*：的左、右焦点分别为*F*1，*F*2，过*F*1的直线与*C*的两条渐近线分别交于*A*，*B*两点．若，，则*C*的离心率为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

16. 已知数列满足．

(1)若，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

(2)若对任意正实数*t*，总存在和相邻两项，使得成立，则实数的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

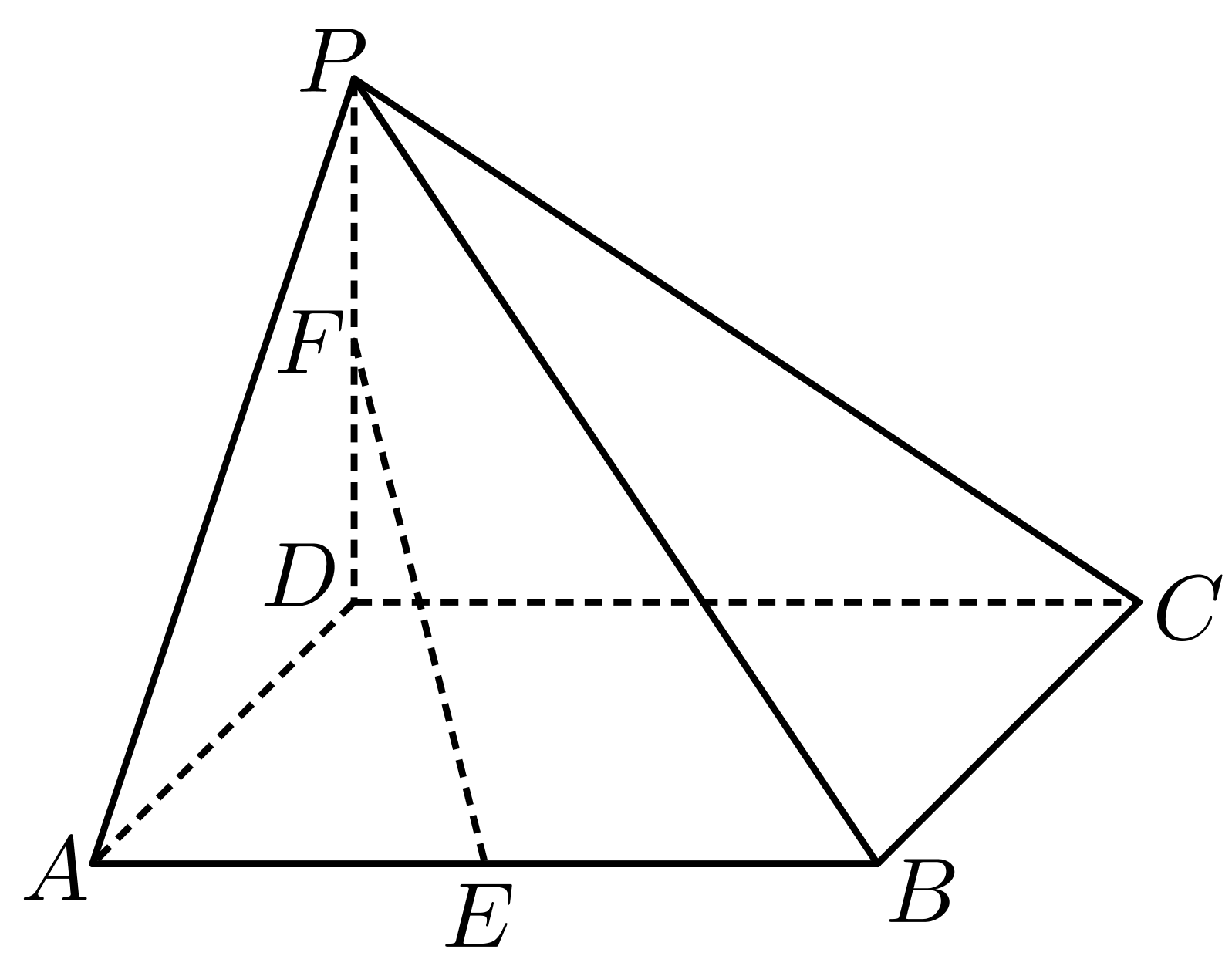
**四、解答题(本大题共6小题，共70分．解答应写出必要的文字说明、证明过程及演算步骤．)**

17. 在平面直角坐标系中，三个点到直线*l*的距离均为*d*，且．

(1)求直线*l*的方程；

(2)若圆*C*过点，且圆心在*x*轴的正半轴上，直线*l*被该圆所截得的弦长为，求圆*C*的标准方程．

18. 如图，四棱锥中，底面为矩形，平面，为中点，*F*为中点，．



(1)证明：∥平面；

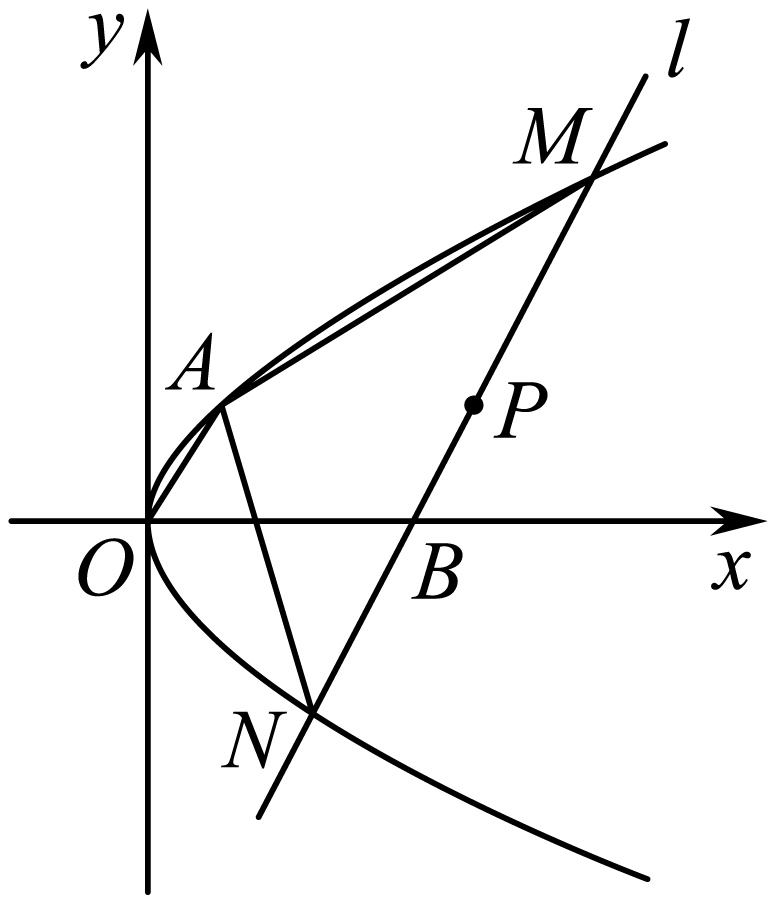
(2)求点到面的距离．

19. 7月份，有一新款服装投入某市场.7月1日该款服装仅售出3件，以后每天售出的该款服装都比前一天多3件，当日销售量达到最大(只有1天)后，每天售出的该款服装都比前一天少2件，且7月31日当天刚好售出3件．

(1)求7月几日该款服装销售最多，最多售出几件．

(2)按规律，当该市场销售此服装达到200件时，社会上就开始流行，而日销售量连续下降并低于20件时，则不再流行．求该款服装在社会上流行几天．

20. 已知抛物线，其中，过*B*的直线*l*交抛物线*C*于*M*，*N*两点．



(1)当直线*l*垂直于*x*轴，且为直角三角形，求实数*m*的值；

(2)若四边形是平行四边形，当点*P*在直线*l*上时，求实数*m*，使得．

21. 已知数列的首项，且满足．

(1)求证：数列为等比数列；

(2)设数列满足求最小的实数*m*，使得对一切正整数*k*均成立．

22. 设椭圆的左焦点为．过且倾斜角为的直线与椭圆交于两点，且．

(1)求证：，并求椭圆*C*的方程；

(2)设是椭圆*C*上顺时针依次排列四个点，求四边形面积的最大值并计算此时的的值．