**2022年学年第一学期9+1高中联盟期中考试**

**高二年级数学学科试题**

**一、选择题(本题共8小题，每小题5分，共40分．小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分)**

1. 设集合，则等于( )

A.  B.  C.  D. 

2. 若*a*，，则“复数为纯虚数(是虚数单位)”是“”的( )

A. 充要条件 B. 充分不必要条件

C. 必要不充分条件 D. 既不充分也不必要条件

3. 向量，分别是直线，的方向向量，且，，若，则( )

A. 12 B. 14 C. 16 D. 18

4. 已知定义域为**R**的奇函数，满足，且当时，则的值为( )

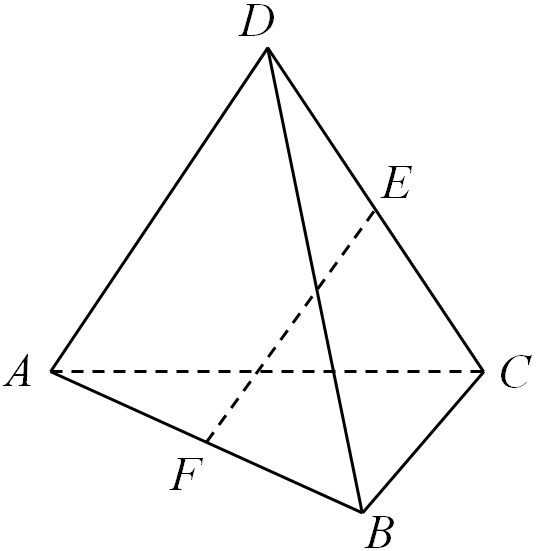
A.  B. 0 C. 1 D. 2

5. 若圆锥的表面积为，其侧面展开图为一个半圆，则下列结论正确的为( )

A. 圆锥的母线长为 B. 圆锥的底面半径为

C. 圆锥的体积为 D. 圆锥的侧面积为

6. 如图，在三棱锥中，，且，*E，F*分别是棱，的中点，则*EF*和*AC*所成的角等于



A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

7. 已知，，，则( )

A.  B. 

C.  D. 

8. 在正方体中，点*P*满足，且，直线与平面所成角为，若二面角大小为，则的最大值是( )

A.  B.  C.  D. 

**二、选择题(本题共4小题，每小题5分，共20分．每小题列出的四个备选项中，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. 设 是两条不同的直线，，是两个不同的平面，则下列命题正确的有( )

A. 若，， ，则

B 若，，则

C. 若，，则

D. 若，，，则

10. 已知，对于，，下述结论正确是( )

A.  B. 

C.  D. 

11. 已知为双曲线的两个焦点，为双曲线上任意一点，则( )

A.  B. 双曲线的渐近线方程为

C. 双曲线的离心率为 D. 

12. 在正三棱锥中，，，，分别为，的中点，若点是此三棱锥表面上一动点，且，记动点围成的平面区域的面积为，三棱锥的体积为，则( )

A. 当时， B. 当时，

C. 当时， D. 当时，

**三、填空题(本题共4小题，每小题5分，共20分)**

13. 将函数的图象向右平移个单位长度后的图象过原点，则*m*的最小值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

14. 若点在幂函数的图象上，则的值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

15. 已知四面体*ABCD*中，，平面*ACD*，平面*ABD*，则四面体*ABCD*外接球的半径是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

16. 已知，分别是椭圆左右焦点，*P*是椭圆*C*上一点，若线段上有且只有中点*Q*满足其中*O*是坐标原点，则椭圆*C*的离心率是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**四、解答题(本题共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. 已知圆*C*的圆心在*x*轴上，且经过点，

(1)求圆*C*的标准方程;

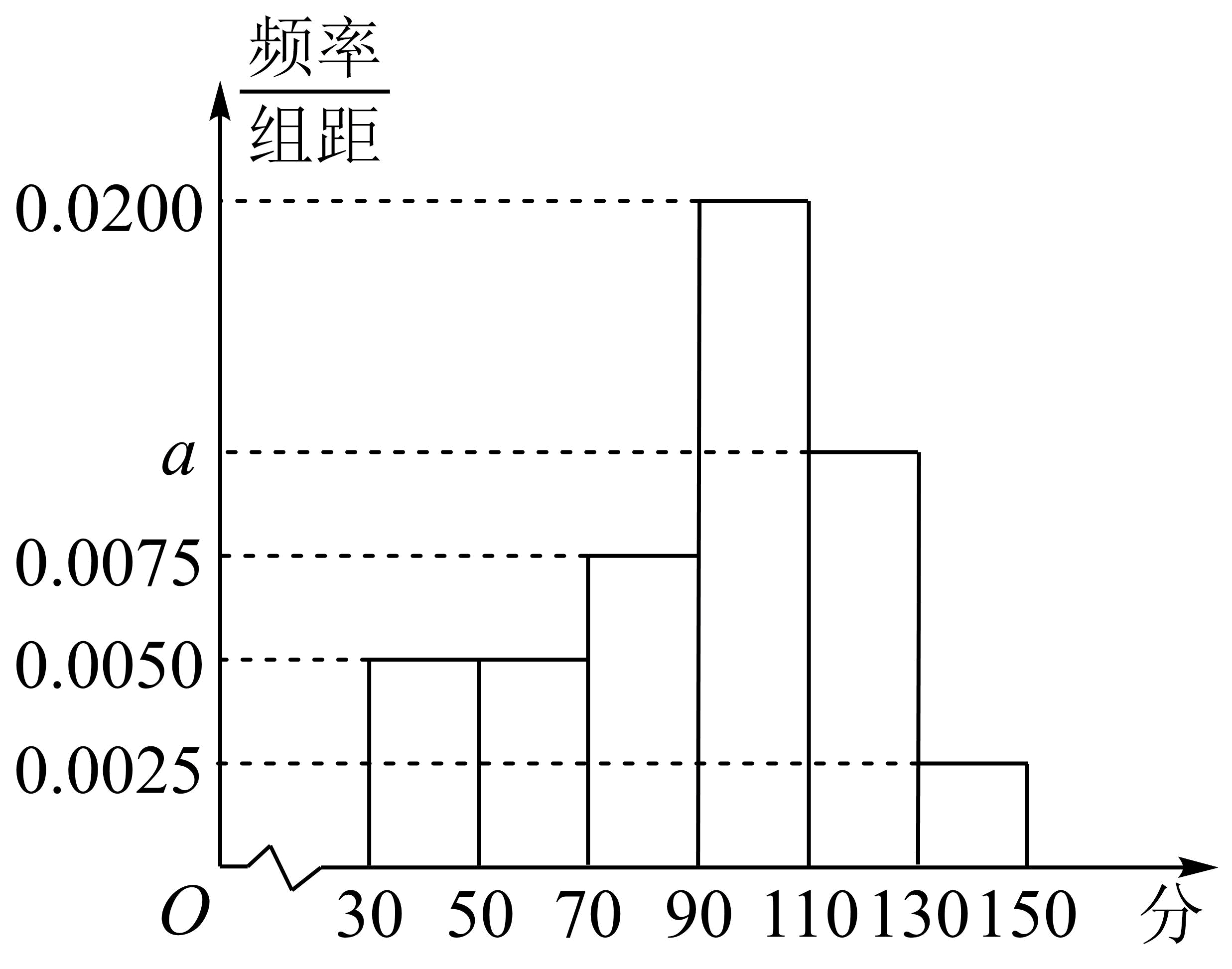
(2)若过点的直线*l*与圆*C*相交于 两点，且，求直线*l*的方程.

18. 已知函数

(1)求函数的值域;

(2)若对任意的，不等式恒成立，求实数*a*的取值范围.

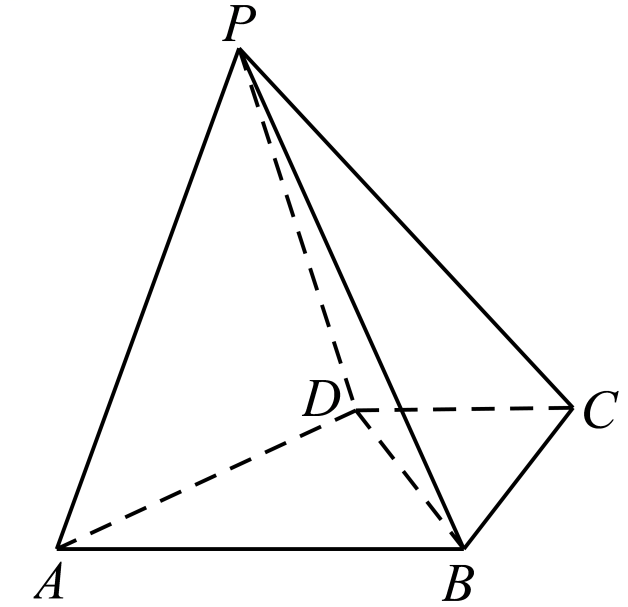
19. 某校对2022学年高二年级上学期期中数学考试成绩单位：分进行分析，随机抽取100名学生，将分数按照分成6组，制成了如图所示的频率分布直方图：



(1)估计该校高二年级上学期期中数学考试成绩的第80百分位数;

(2)为了进一步了解学生对数学学习的情况，由频率分布直方图，成绩在和的两组中，用按比例分配的分层随机抽样的方法抽取5名学生，再从这5名学生中随机抽取2名学生进行问卷调查，求抽取的这2名学生至少有1人成绩在内的概率.

20. 已知四棱锥中，，，，，，



(1)求证：

(2)求直线*PC*与平面*PBD*所成角的正弦值.

21. 在①，②这两个条件中任选一个，补充在下面的横线上，并加以解答.

已知内角 的所对的边分别为，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(1)若，求

(2)求的最大值.

22. 已知点*P*在圆上运动，过点*P*作*x*轴的垂线段*PQ*，*Q*为垂足，动点*M*满足

(1)求动点*M*的轨迹方程

(2)过点的动直线*l*与曲线*E*交于*A*，*B*两点，与圆*O*交于*C*，*D*两点，

(i)求的最大值;

(ii)是否存在定点*T*，使得的值是定值?若存在，求出点*T*的坐标及该定值;若不存在，请说明理由.