按秘密级事项管理

**科目：数学**

（试题卷）

**注意事项：**

1.答卷前，考生须在答题卡和试题卷上规定的位置，准确填写本人姓名、准考生号，并核对条码上的信息。确认无误后，将条形码粘贴在答题卡上相应的位置。

2.考生须在答题卡上各题目规定答题区域内答题，超出答题区域书写的答案无效。在草稿纸、试题卷上答题无效。

3.答选择题时，请将选出的答案填涂在指定位置。

4.考试结束后，将答题卡交回。

5.本试卷共7页，如缺页，考生须声明，否则后果自负。

**姓 名**

**准考证号**

**2023-2024学年度(上)沈阳市五校协作体期末考试**

**高二年级数学试卷**

**考试时间：120分钟 分数：150分**

**试卷说明：试卷共二部分:第一部分：选择题型 （1－12题　60分）**

**第二部分：非选择题型（13－22题　90分）**

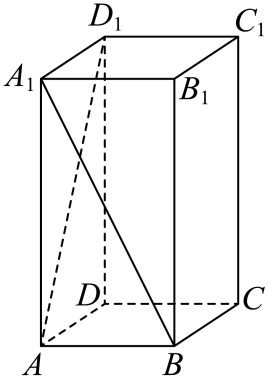
**第Ⅰ卷(选择题　共60分)**

**一、单项选择题：本题共8小题，每小题5分，共40分.在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题目要求的.**

1.已知抛物线顶点在原点，且以坐标轴为对称轴，则“焦点到准线的距离为2”是“抛物线的标准方程为”的 条件（ ）

A．充分不必要 B．必要不充分 C．充要 D．既不充分也不必要

2.如图，在底面为正方形，侧棱垂直于底面的四棱柱中，，则异面直线与所成角的余弦值为（ ）



A． B． C． D．

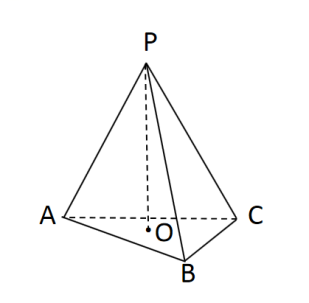
3.某高中安排4名同学（不同姓）到甲、乙、丙3个小区参加垃圾分类宣传活动，若每名同学只去一个小区，每个小区至少安排1名同学，其中张同学不去乙小区，则不同的分配方案种数为（ ）

A．36 B．24 C．48 D．12

4．双曲线：（）的一条渐近线过点，，是的左右焦点，且到一条渐近线的距离为，若双曲线上一点*M*满足，则

A．7 B．3或7 C．5 D．3

5．在三棱锥中，平面交平面于点，则下列说法中错误的是（ ）



A.若，则

B.若，，，则为的垂心

C.若与所成的角为，与平面所成的角为，则

D.若，则与平面所成角的余弦值为

6．已知椭圆的左、右焦点分别是，，、是椭圆上关于原点对称的两点，且，若，其中为坐标原点，则椭圆的离心率是（ ）

A． B． C． D．

7.在平面直角坐标系中，已知若该平面中不存在点，同时满足两个条件与，则的取值范围是（ ）

A. B.

C. D.

8．已知圆：和椭圆：，点为椭圆上的动点，过点作圆的切线，切点为，则弦长的范围为（ ）

A． B．

C． D．

**二、多项选择题：本大题共4小题，每个小题5分，共20分.在每小题给出的四个选项中，至少有一项是符合题目要求的.全部选对的得5分，有选错的得0分，部分选对的得2分.**

9．4个男生与3个女生并排站成一排，下列说法正确的是（ ）（选项中排列数的计算结果均正确）

A．若3个女生必须相邻，则不同的排法有种

B．若3个女生中有且只有2个女生相邻，则不同的排法有种

C．若女生甲不能在最左端，且女生乙不能在最右端，则不同的排法共有种

D．若3个女生按从左到右的顺序排列，则不同的排法有种

10.已知平面平面，是上两点，直线且，直线且。下列结论中错误的有（ ）

A.若，，，则四边形是平行四边形

B.若，，，则在平面上的射影是

C.若是中点，是中点，则

D.直线，所成角的大小与二面角的大小相等

11．直线与抛物线相交于，两点，则下列结论正确的是（ ）

A．若，则以为直径的圆与准线相切

B．若，则

C．若，则，（其中为直线的斜率）

D．若，且,则，F是焦点

12．随着我国航天科技的快速发展，双曲线镜的特性使得它在天文观测中具有重要作用，双曲线的光学性质是：从双曲线的一个焦点发出的光线，经双曲线反射后，反射光线的反向延长线经过双曲线的另一个焦点.由此可得，过双曲线上任意一点的切线平分该点与两焦点连线的夹角.已知分别为双曲线的左，右焦点，过右支上一点作直线交轴于，交轴于点，则下列说法中正确的有（ ）

A．的渐近线方程为

B．过点作，垂足为，则

C．点的坐标为

D．四边形面积的最小值为

**第Ⅱ卷(非选择题　共90分)**

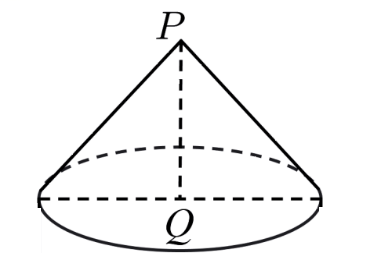
**三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分.把答案填写在答题卡中的横线上.**

13．的展开式中第3项与第7项的二项式系数相等，则的展开式中所有项系数的绝对值之和为 .

14．已知,动点*P*满足,若，则的范围为 ．

15.对任意的实数，原点到直线的距离的取值范围为 ．

16.两千多年前，古希腊数学家阿波罗尼斯采用切制圆锥的方法研究圆锥曲线，他用平行于圆锥的轴的平面截取圆锥得到的曲线叫做“超曲线”，即双曲线的一支。已知圆锥的轴截面为等边三角形，平面，平面截圆锥侧面所得曲线记为，则曲线所在双曲线的离心率为



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

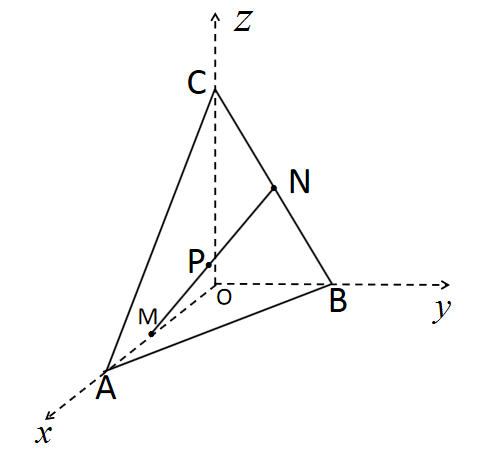
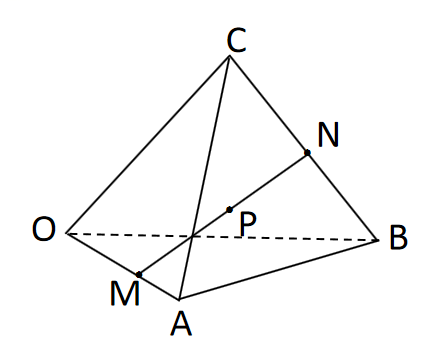
17.已知在的展开式中满足，且常数项为，求：

（1）的值

（2）从展开式中的所有项中任取三项，取出的三项中既有有理项也有无理项，求共有多少种不同的取法.

1. 如图①，在四面体中，是棱上靠近点的三等分点，、分别是、的中点．设，，，
2. 用，，表示

（2）若，且，，，以为原点，、、方向分别为轴、轴、轴正方向建立空间直角坐标系如图②，过点做平面，使平面的一个法向量为，求点到平面的距离



图① 图②

19.圆，过点的直线与圆交于、两点，其中为圆心.

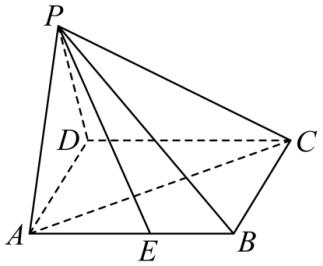
（1）若，求直线的方程

（2）若的中点为，求的轨迹方程

20.如图，在四棱锥中，底面为菱形，，，为棱的中点：

（1）求证：平面平面；

（2）若，，求二面角的正弦值。



21．已知,点是动点，直线与直线的斜率之积为，

(1)求点的轨迹方程

(2)过点且斜率不为0的直线与交于、两点，直线分别交直线、于点、，以为直径的圆是否过轴上的定点？若是，求出定点坐标；若不是，请说明理由．

22.双曲线，已知为坐标原点，为双曲线上一动点，过作、分别垂直于两条渐近线，垂足为、，设，，

（1）求证：

（2）若双曲线实轴长为4，虚轴长为2，过分别作、平行于渐近线且与渐近线交于、两点，设的面积为，的面积为，求的范围.