**2022-2023学年高二元月期末考试**

**数学试卷**

**本试卷全卷满分150分．考试用时120分钟．**

**注意事项：**

**1．答题前，先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置．**

**2．选择题的作答：每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑．写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效．**

**3．非选择题的作答：用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内．写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区战均无效．**

**4．考试结束后，请将本试卷和答题卡一并上交．**

**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，只有一项是符合题目要求的．**

1. 经过点且与直线平行的直线方程为( )

A.  B. 

C.  D. 

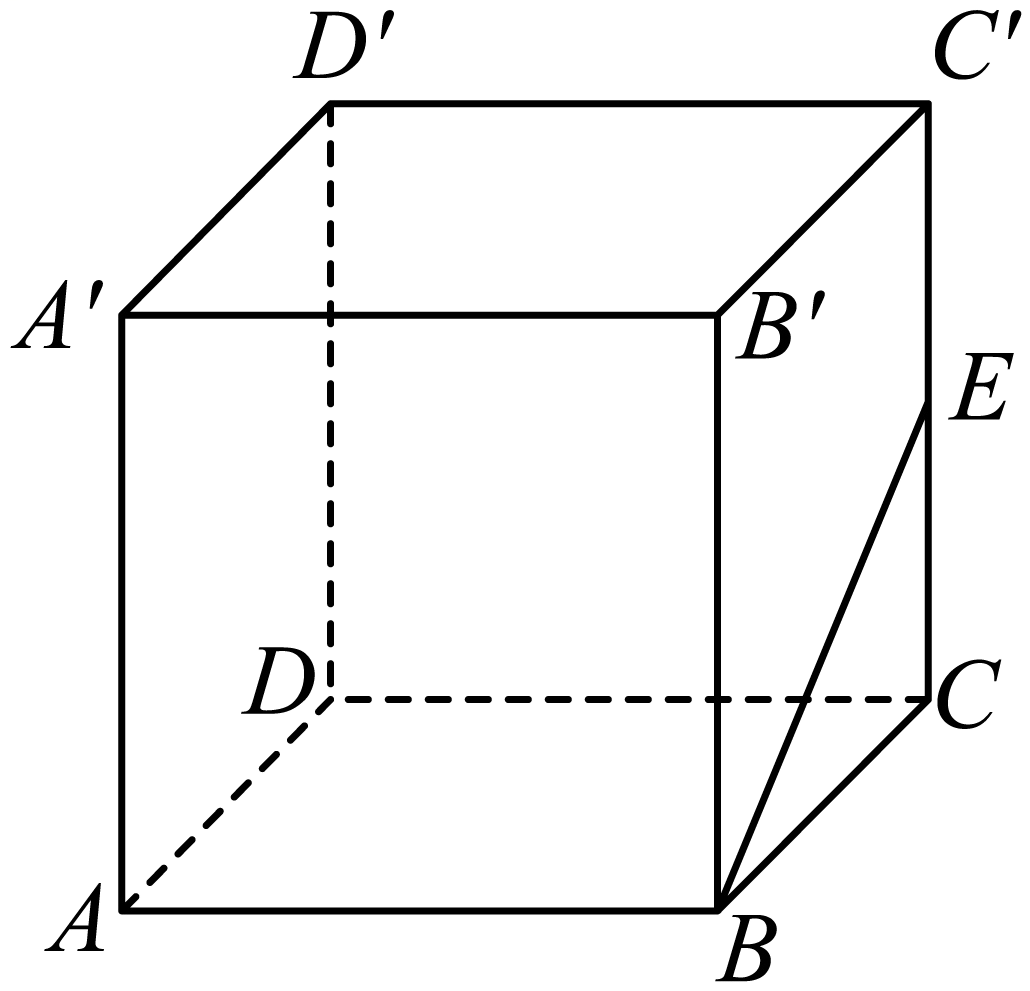
2. 焦点在轴的正半轴上，且焦点到准线的距离为的抛物线的标准方程是( )

A.  B.  C.  D. 

3. 已知空间向量，，，若向量共面，则实数 ( )

A.  B.  C.  D. 

4. 在棱长为2的正方体中，点*E*为棱的中点，则点到直线*BE*的距离为( )



A. 3 B.  C.  D. 

5. 曲线与直线的公共点的个数为( )

A.  B.  C.  D. 

6. 已知双曲线的左焦点为，*M*为双曲线*C*右支上任意一点，*D*点的坐标为，则的最大值为( )

A. 3 B. 1 C.  D. 

7. 为建设宜居之城，某市决定每年按当年年初住房总面积的建设新住房，同时拆除面积为单位：的旧住房已知该市年初拥有居民住房的总面积为单位：，则到年末，该市住房总面积为( )

参考数据：，

A.  B. 

C.  D. 

8. 已知椭圆与双曲线有共同的焦点，，离心率分别为，，点为椭圆与双曲线在第一象限的公共点，且 .若，则的取值范围为( )

A.  B.  C.  D. 

**二、多项选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分．在每小题给出的选项中，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. 分别抛掷两枚质地均匀的硬币，设“第一枚正面朝上”为事件*A*，“第二枚反面朝上”为事件，“两枚硬币朝上的面相同”为事件，则 ( )

A.  B. 事件*A*与事件互斥

C. 事件与事件对立 D. 事件*A*与事件相互独立

10. 已知数列为等差数列，，，其前项和为，则( )

A. 数列的公差为

B 时，取得最大值

C. 

D 数列中任意三项均不能构成等比数列

11. 已知圆和圆，则( )

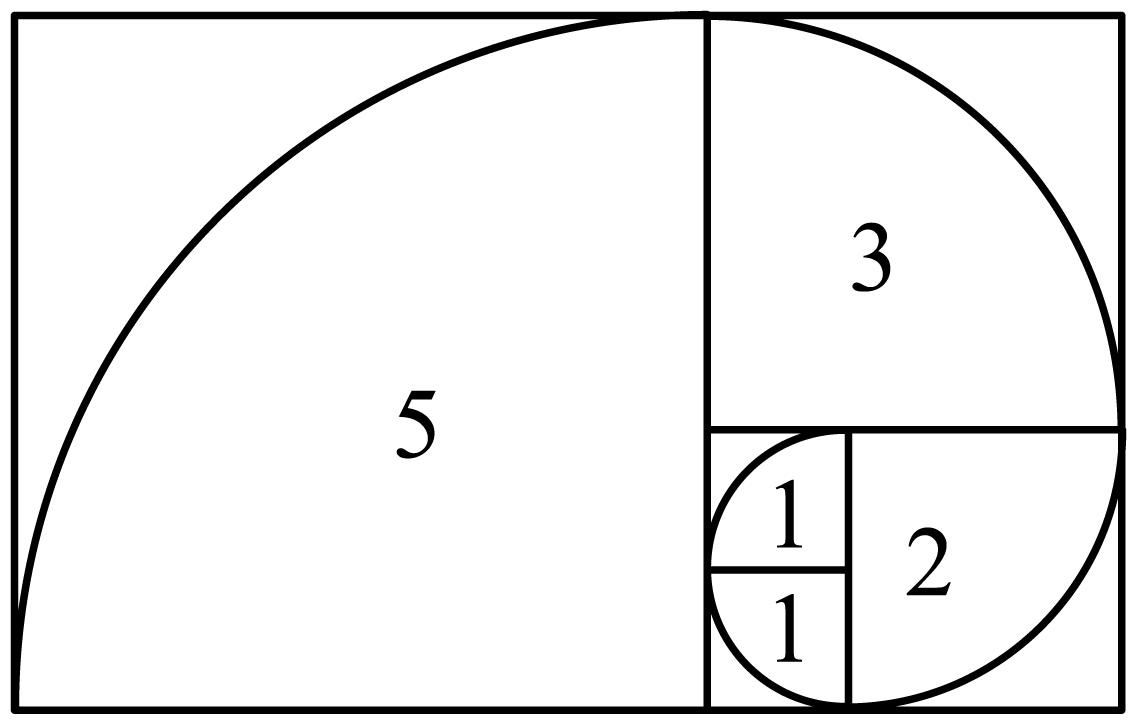
A. 直线与圆有两个公共点

B. 圆被直线截得的弦长可能为

C. 圆心在直线上

D. 圆与圆有且仅有条公切线

12. 若数列满足，，则称该数列为斐波那契数列如图所示的“黄金螺旋线”是根据斐波那契数列画出来的曲线图中的长方形由以斐波那契数为边长的正方形拼接而成，在每个正方形中作圆心角为的扇形，连接起来的曲线就是“黄金螺旋线”记以为边长的正方形中的扇形面积为，数列的前项和为，则 ( )



A.  B. 是奇数

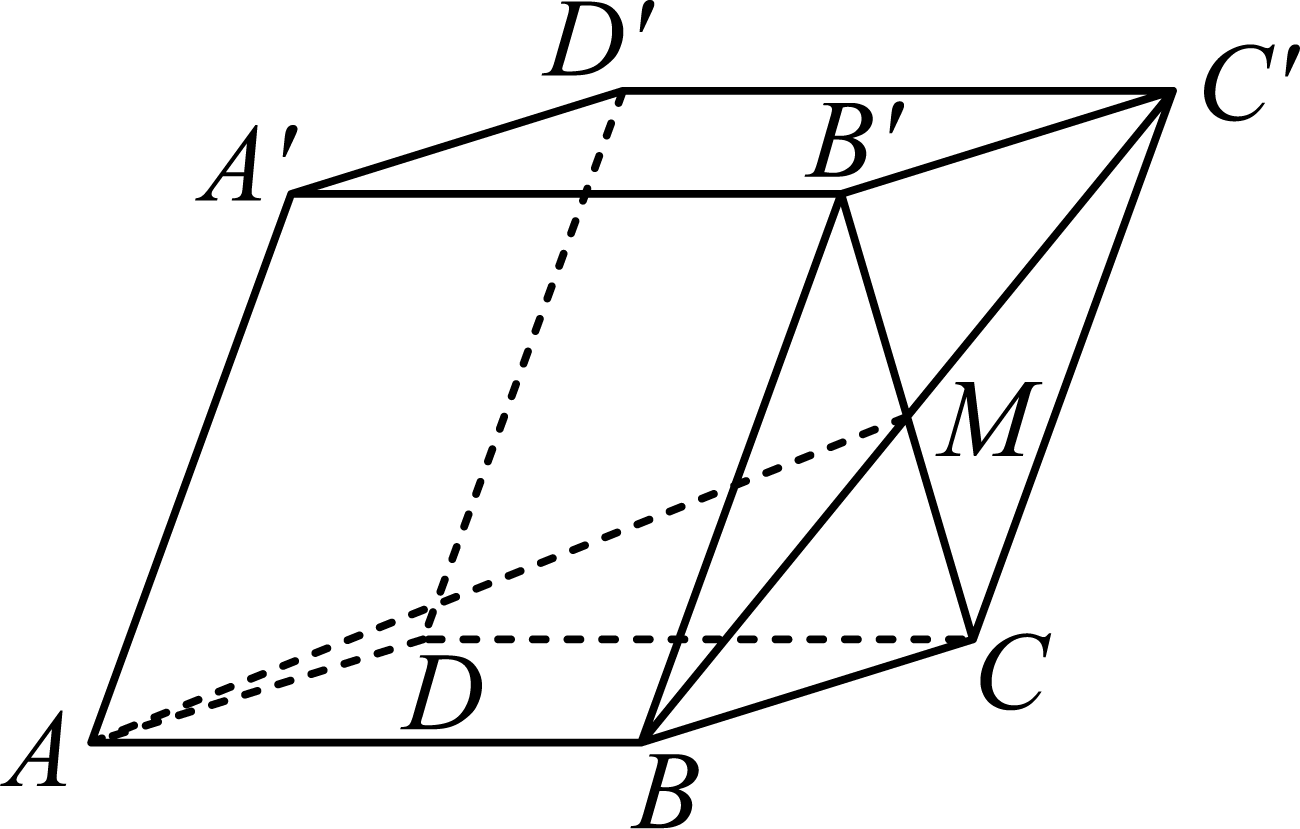
C.  D. 

**三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分**

13. 已知数列为正项等比数列，且，则\_\_\_\_.

14. 已知双曲线与双曲线有相同的渐近线，且过点，则双曲线的标准方程为\_\_\_\_.

15. 如图所示，在棱长均为的平行六面体中，，点为与的交点，则的长为\_\_\_\_\_.



16. 已知为坐标原点，直线与抛物线交于，两点，且，点为点在直线上的射影，则点到直线的距离的最大值为\_\_\_\_\_\_.

**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. 为弘扬宪法精神，某校举行宪法知识竞赛.在初赛中，已知甲同学晋级概率为 ，乙同学晋级的概率为，甲、乙两人是否晋级互不影响.

(1)求甲、乙两人同时晋级的概率；

(2)求甲、乙两人中至少有一人晋级的概率.

18. 已知数列的前*n*项和为，且．

(1)求数列的通项公式；

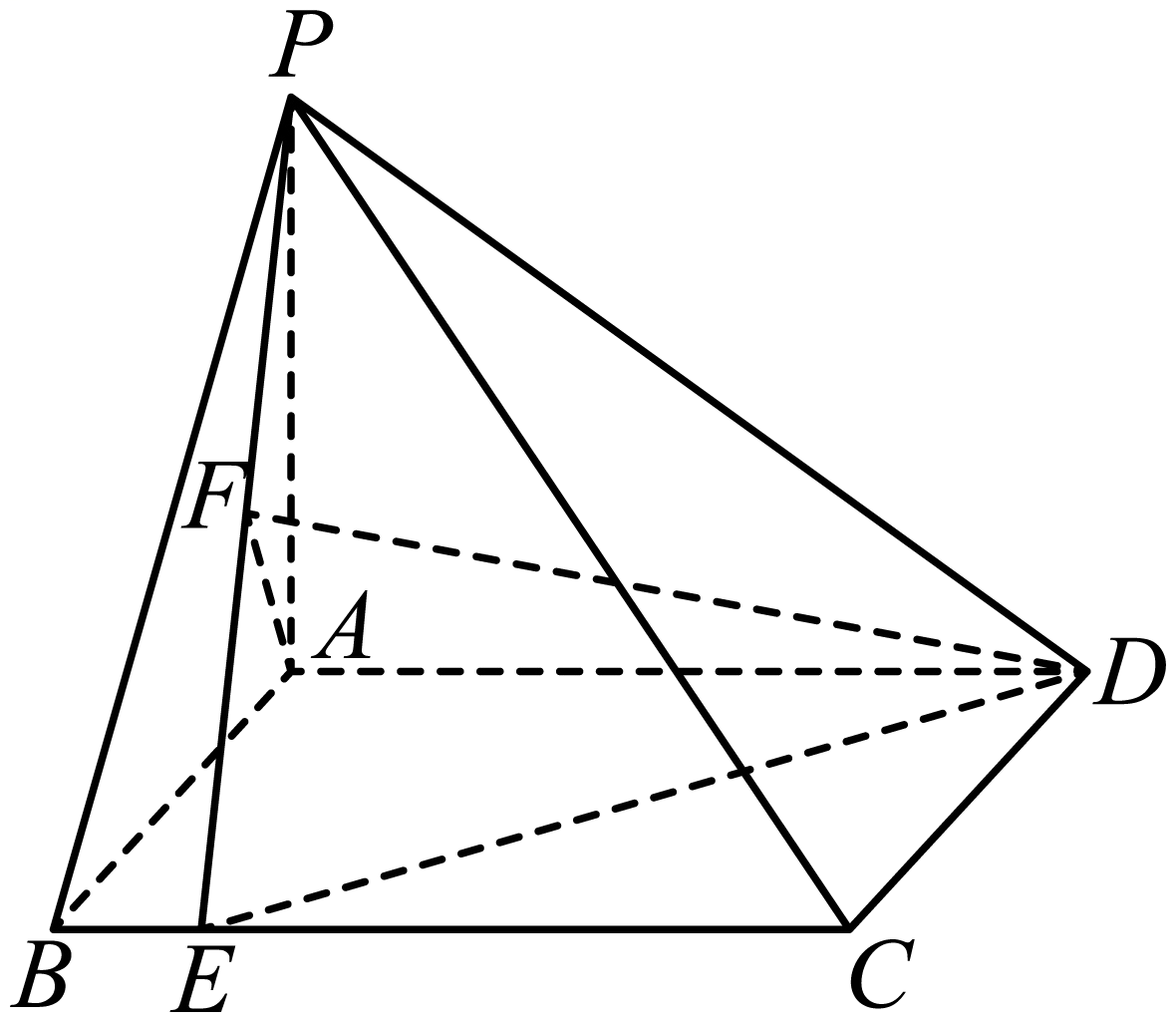
(2)若，求数列的前*n*项和．

19. 已知点和直线点是点*A*关于直线的对称点.

(1)求点的坐标；

(2)为坐标原点，且点满足.若点的轨迹与直线有公共点，求的取值范围.

20. 如图，在四棱锥中，底面*ABCD*，四边形*ABCD*是正方形，且，*E*是棱*BC*上的动点，*F*是线段*PE*的中点．



(1)求证：平面*ADF*；

(2)是否存在点*E*，使得平面*DEP*与平面*ADF*所成角的余弦值为？若存在，请求出线段*BE*的长；若不存在，请说明理由．

21. 在数列中，已知， .

(1)证明：数列为等比数列；

(2)记，数列的前项和为，求使得的整数的最大值.

22. 已知平面内点*P*与两定点连线斜率之积等于．

(1)求点*P*的轨迹连同点所构成的曲线*C*的方程；

(2)设不过坐标原点且不垂直于坐标轴直线*l*与曲线*C*交于*A*、*B*两点，点*M*为弦*AB*的中点．

①求证：直线*OM*与直线*l*的斜率之积为定值；

②过点*M*作直线*l*的垂线交曲线*C*于*D*、*E*两点，点*N*为弦*DE*的中点．设直线*ON*与直线*l*交于点*T*，若有，求的最大值．