**黄冈中学2027届实验班高二下学期数学11月月考**

命题人：阮莉华 审题人：马 力

考试时间：2025.11.12 19：00—21：00

一、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.在正方体中，为的中点，则　　

A． B． C． D．

2.若方程表示一个圆，则的取值范围为　　

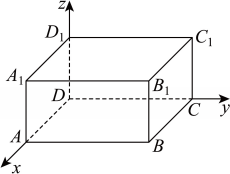
A． B． C． D．

3．在正方体中，，分别为，的中点，点在上，且，则与所成角的余弦值为（ ）．

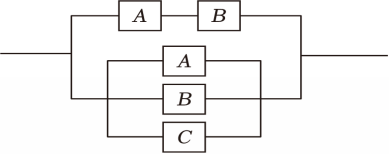
A． B． C． D．

4．已知点是直线和的交点，点是圆上的动点，则的最大值是 

A． B． C． D．

5．如图，以长方体的顶点为坐标原点，过的三条棱所在的直线为坐标轴，建立空间直角坐标系，若，则的坐标是（ ）

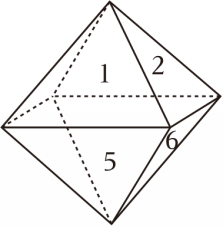
A．，3， B．，4， C．，0， D．，3，

6.如图，某电子元件由，，三种部件组成，现将该电子元件应用到某研发设备中，经过反复测试，，，三种部件能正常工作的概率分别为，，，

各个部件是否正常工作相互独立，则该电子元件能正常工作

的概率为 

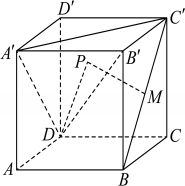
A． B． C． D．

7.如图，一个正八面体的八个面分别标以数字1到8，任意抛掷一次这个正八面体，观察它与地面接触的面上的数字，得到样本空间为，2，3，4，5，6，7，，记事件 “得到的点数为偶数”，记事件 “得到的点数不大于4”，记事件 “得到的点数为质数”，则下列说法正确的是　　

A．事件与互斥，与相互对立 B．

C．（A）（B）（C）但不满足，，两两独立

D．（A）（B）（C）且，，两两相互独立

8．如图，在棱长为2的正方体中，是正方形的中心，是△内（包括边界）的动点，满足，则点的轨迹长度是( )

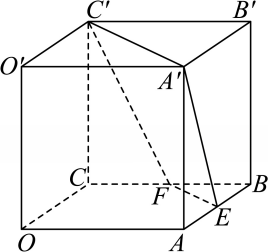
A． B． C． D．

二、选择题：本题共3小题，每小题6分，共18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6分，部分选对的得部分分，有选错的得0分。

9．已知圆，点为直线上一动点，过点向圆引两条切线，，切点分别为，，则下列说法正确的是

A．若为圆上任意一点，则的最小值为 B．四边形的面积的最小值为4

C．当点在原点处时，直线的方程为 D．直线过定点

10．如图，在棱长为2的正方体中，，分别是棱，上的动点，且，下列说法正确的是（ ）

A．若是棱的中点，则平面截该正方体所成的截面是五边形

B．当三棱锥的体积取得最大值时，则的长度为

C．

D．当三棱锥的体积取得最大值时，二面角正切值的是

11．甲、乙两个口袋各装有1个红球和2个白球，这些球除颜色外完全相同，把从甲、乙两个口袋中各任取一个球放入对方口袋中称为一次操作，重复次操作后，甲口袋中恰有0个红球，1个红球，2个红球分别记为事件，，，则（ ）

A． B． C． D．

三、填空题：本题共3小题，每小题5分，共15分。

12.若直线与相交于点，，则　 　．

13.已知，，均为圆柱表面上的动点，直线经过圆柱的中心，，圆柱的底面圆的半径为5，则的最大值为 　 　．

14．将给定的15个互不相同的实数，排成五行，第一行1个数，第二行2个数，第三行3个数，第四行4个数，第五行5个数，则每一行中的最大的数都小于后一行中最大的数的概率是　　．

四、解答题：本题共5小题，共77分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

15．（13分）已知圆，直线过点．

（1）若在两坐标轴上的截距相等，求的方程；

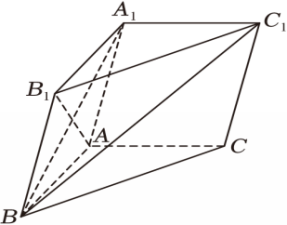
（2）若与圆相切，求的方程；

（3）若与圆相交于，两点，且△（其中为圆的圆心）为直角三角形，求的方程．

16.（15分）甲、乙两人进行体育比赛，比赛共设三个项目，每个项目胜方得2分，负方得0分，没有平局．三个项目比赛结束后，总得分高的人获得冠军．已知甲在三个项目中获胜的概率分别为，，，，各项目的比赛结果相互独立，甲得0分的概率是，甲得6分的概率是

(1)求，的值；

(2)甲、乙两人谁获得最终胜利的可能性大?并说明理由．

17．（15分）如图，在三棱柱中，平面，，

（1）证明：平面．

（2）求平面与平面的夹角．

18．（17分）已知四棱锥的底面是直角梯形，，，，，为的中点，．

C

E

B

P

（1）证明：平面平面；

（2）若，与平面所成的角为，试问

在侧面内是否存在一点，使得平面？若存在，

求出点到直线的距离；若不存在，请说明理由．

19．（17分）若圆与圆相交于，两点，，且为线段的中点，则称是的等距共轭圆．已知点，均在圆上，圆心在直线上．

（1）求圆的标准方程．

（2）若圆是圆的8等距共轭圆，设圆心的轨迹为．

求的方程．

已知点，直线与曲线交于异于点的，两点，若直线与的斜率之积为3，试问直线是否过定点？若过定点，求出该定点坐标；若不过定点，请说明理由．