**长郡中学2022年下学期高二期末考试**

**数学**

**命题人：刘小苗 审题人：陈家烦**

**得分：\_\_\_\_\_\_\_\_**

**本试卷分第I卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分，共8页．时量120分钟．满分150分．**

**第I卷**

**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. 在等差数列中，若，，则的公差为( )

A.  B. 2 C.  D. 3

2. 如果直线平面，直线平面，且，则*a*与*b*( )

A. 共面 B. 平行

C. 是异面直线 D. 可能平行，也可能是异面直线

3. 4位同学到3个小区参加垃圾分类宣传活动，每位同学只能去一个小区，则不同的安排方法共有( )

A. 种 B. 种 C. 种 D. 种

4. 的展开式的第6项的系数是

A.  B.  C.  D. 

5. 已知等差数列前*n*项和为；等比数列的前*n*项和为，且，则( )

A. 22 B. 34 C. 46 D. 50

6. 已知编号为1，2，3的三个盒子，其中1号盒子内装有两个1号球，一个2号球和一个3号球；2号盒子内装有两个1号球，一个3号球；3号盒子内装有三个1号球，两个2号球．若第一次先从1号盒子内随机抽取1个球，将取出的球放入与球同编号的盒子中，第二次从放入球的盒子中任取一个球，则第二次抽到3号球的概率为( )

A.  B.  C.  D. 

7. 已知椭圆的中心是坐标原点，是椭圆的焦点.若椭圆上存在点，使是等边三角形，则椭圆的离心率为( )

A.  B.  C.  D. 

8. 设，，，则、、的大小关系是( )

A.  B. 

C.  D. 

**二、选择题(本大题共4小题，每小题5分，共20分，在每小题给出的四个选项中，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. 已知曲线：，则( )

A. 时，则的焦点是，

B. 当时，则渐近线方程为

C. 当表示双曲线时，则的取值范围为

D. 存在，使表示圆

10. 设直线与圆，则下列结论正确的为( )

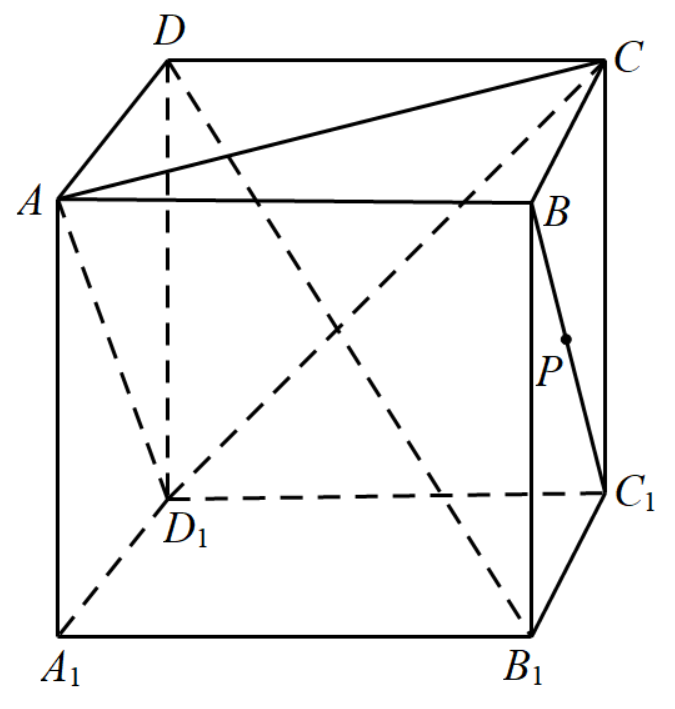
A 与可能相离

B. 不可能将的周长平分

C. 当时，被截得的弦长为

D. 被截得的最短弦长为

11. 如图，在棱长为1的正方体*ABCD*﹣*A*1*B*1*C*1*D*1中，点*P*在线段*BC*1上运动，则下列判断中正确的是(　　)



A. *DP*∥面*AB*1*D*1

B. 三棱锥*A*﹣*D*1*PC*的体积为

C. 平面*PB*1*D*与平面*ACD*1所成二面角为90°

D. 异面直线与所成角的范围是

12. 已知抛物线的焦点为，过原点的动直线交抛物线于另一点，交抛物线的准线于点，下列说法正确的是( )

A. 若为线段中点，则 B. 若，则

C. 存在直线，使得 D. 面积的最小值为2

**第Ⅱ卷**

**三、填空题(本大题共4小题，每小题5分，共20分)**

13. 圆与圆的公共弦所在直线的方程为\_\_\_\_\_\_\_\_．

14. 函数在其图象上的点处的切线方程为\_\_\_\_\_\_\_\_．

15. 已知，则\_\_\_\_\_\_\_\_．

16. 已知甲、乙两人的投篮命中率都为，丙的投篮命中率为，如果他们三人每人投篮一次，则至少一人命中的概率的最小值为\_\_\_\_\_\_．

**四、解答题(本大题共6小题，共70分．解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步聚)**

17. 已知的二项展开式中，只有第四项的二项式系数最大.

(1)求展开式中第三项系数；

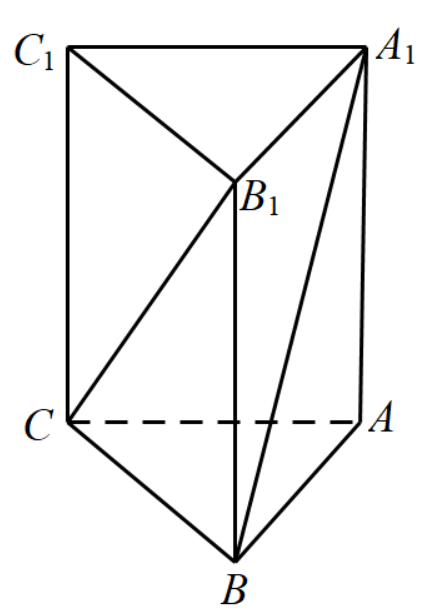
(2)求出展开式中所有有理项(即*x*的指数为整数的项).

18. 设数列满足，．

(1)计算，，猜想的通项公式；

(2)求数列的前*n*项和．

19. 如图，直三棱柱的侧面菱形，．



(1)证明：；

(2)设为的中点，，记二面角为，求的值．

20. 选手甲分别与乙、丙两选手进行象棋比赛，如果甲、乙比赛，那么每局比赛甲获胜的概率为，乙获胜的概率为，如果甲、丙比赛，那么每局比赛甲、丙获胜的概率均为．

(1)若采用局胜制，两场比赛甲获胜的概率分别是多少？

(2)若采用局胜制，两场比赛甲获胜的概率分别是多少？你能否据此说明赛制与选手实力对比赛结果的影响？

21. 已知双曲线的左、右焦点分别为，，渐近线方程是，点，且的面积为6．

(1)求双曲线*C*标准方程；

(2)直线与双曲线*C*交于不同的两点*P*，*Q*，若，求实数*m*的取值范围．

22 已知函数．

(1)若在上恒成立，求的取值范围；

(2)在(1)的条件下证明:对任意，都有；

(3)设，讨论函数的零点个数．