**江苏省仪征中学2021—2022学年度高二数学第二学期期中模拟卷1**

测试范围：解析几何、导数、空间向量、计数原理、概率、统计

命题人：李生波 审题人：鲁媛媛 时间：2022年4月 日

**一．单项选择题(本大题共8个小题，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. 设随机变量，若，则

A. B. C. D.

1. 若展开式中只有第六项的二项式系数最大，则展开式中的常数项是

A. B. C. D.

1. 一个袋中有个红球，个黑球，小明从袋中随机取球，设取到一个红球得分，取到一个黑球得分，从袋中任取个球，则小明得分大于分的概率是

A. B. C. D.

1. 若二项式按的方式展开，则展开式中的值为

A. B. C. D.

1. 设随机变量，，若，则

A. B. C. D.

1. 在一个袋中装有质地大小一样的个黑球，个白球，现从中任取个小球，设取出的个小球中白球的个数为，则下列结论正确的个数为

；随机变量服从二项分布；随机变量服从超几何分布；

A. 个 B. 个 C. 个 D. 个

1. 点是曲线上任意一点，则点到直线的距离的最小值是

A. B. C. D.

1. 已知椭圆，双曲线为的焦点，为和的交点，若的内切圆的圆心的横坐标为，和的离心率之积为，则的值为

A. B. C. D.

**二．多项选择题（本大题共4个小题，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，选对但不全的得2分，有选错的得0分）**

1. 已知变量之间的线性回归方程为，且变量之间的一组相关数据如表所示，则下列说法正确的是

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

A. 变量之间呈现负相关关系  
B.   
C. 可以预测，当时，约为  
D. 由表格数据知，该回归直线必过点

1. 下列说法正确的为  ．

A. 本不同的书分给甲乙丙三人，每人两本，有种不同的分法；  
B. 本不同的书分给甲乙丙三人，其中一人本，一人本，一人本，有种不同分法；  
C. 本相同的书分给甲乙丙三人，每人至少一本，有种不同的分法；  
D. 本不同的书分给甲乙丙三人，每人至少一本，有种不同的分法．

1. 某校高二名数学教师中，高级教师人，一级教师人，二级教师人．从这名教师中任选人参加培训，则

A. 选出的人中恰有名高级教师的概率为  
B. 选出的人中有高级教师的概率为  
C. 选出的人中高级教师的人数的数学期望为  
D. 选出的人中高级教师人数多于二级教师人数的概率为

1. 设函数，，则下列说法正确的有

A. 不等式的解集为  
B. 函数在单调递增，在单调递减  
C. 当时，总有恒成立；  
D. 若函数有两个极值点，则实数

三．**填空题(本大题共4个小题，每小题5分，共20分)**

1. 某足球联赛期间，某一电视台对年龄高于岁和不高于岁的人是否喜欢甲队进行调查，对高于岁的调查了人，不高于岁的调查了人，所得数据绘制成如下列联表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 年龄 | 是否喜欢甲队 | | 合计 |
| 不喜欢甲队 | 喜欢甲队 |
| 高于岁 |  |  |  |
| 不高于岁 |  |  |  |
| 合计 |  |  |  |

若工作人员从调查的所有人中任取一人，取到喜欢甲队的人的概率为，在犯错误的概率不超过           的前提下认为年龄与甲队的被喜欢程度有关．  
附：，．

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

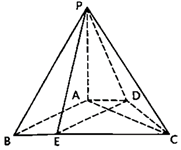
1. 伟大出自平凡，英雄来自人民．在疫情防控一线，北京某大学学生会自发从学生会名男生和名女生骨干成员中选出人作为队长率领他们加入武汉社区服务队，用表示事件“抽到的名队长性别相同”，表示事件“抽到的名队长都是男生”，则           ．
2. 若，则被整除的余数为            ．
3. 已知定义在上的函数，是的导函数，满足，且，则不等式的解集是           ．

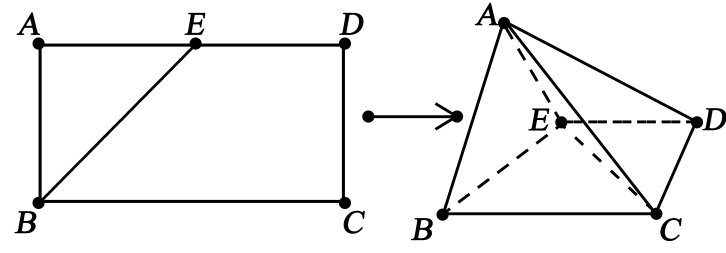
**四．解答题(本大题共6小题，共70分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)**

1. 已知，是正整数，的展开式中的系数为．

当展开式中的系数最小时，求出此时的系数；

已知的展开式的二项式系数的最大值为，系数的最大值为，求．

1. 在平面平面，；，；平面，这三个条件中任选一个，补充在下面的问题中并作答．  
   如图，在四棱柱中，底面是梯形，点在上，，，，且\_\_\_\_\_\_．  
     
   求证：平面平面；  
   求直线与平面所成的角的正弦值．
2. 甲，乙两人进行定点投篮活动，已知他们每投篮一次投中的概率分别是和，每次投篮相互独立互不影响．  
   甲乙各投篮一次，记“至少有一人投中”为事件，求事件发生的概率；  
   甲乙各投篮一次，记两人投中次数的和为，求随机变量的分布列及数学期望；  
   甲投篮次，投中次数为，求的概率和随机变量的方差．
3. 已知在长方形中，，点是的中点，沿折起平面，使平面平面．



求证：在四棱锥中，；

在线段上是否存在点，使二面角的余弦值为？若存在，找出点的位置；若不存在，请说明理由．

1. 已知双曲线的渐近线方程为，且过点．

求的标准方程；

若的左、右顶点分别为，，过的右焦点的直线交于，两点，问：直线与直线的斜率之比是否为定值？若为定值，求出该定值；若不为定值，请说明理由．

22.已知函数，且曲线在点处的切线斜率为．

求实数的值；

设在定义域内有两个不同的极值点、，求实数的取值范围；

在的条件下，令且，总有成立，求实数的取值范围．