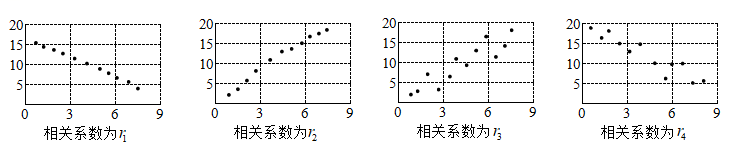
江苏省仪征中学2024-2025学年第二学期高二数学周练（12）

一、单选题：本题共**8**小题，每小题**5**分，共**40**分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1.对四组数据进行统计，获得如图所示的散点图，关于其相关系数的比较，正确的是(    )   


A. B. C. D.

2.函数，的单调增区间为(    )

A. B. C. D.

3.某同学家中备三种感冒药，金花清感颗粒盒、连花清瘟胶囊盒、清开灵颗粒盒若这三类药物能治愈感冒的概率分别为，，，他感冒时，随机从这几盒药物里选择一盒服用，则感冒被治愈的概率为(    )

A. B. C. D.

4.一箱凤梨共有个，其中有个是优果，从这箱凤梨中随机抽取个，恰有个优果的概率为某果园刺梨单果的质量单位：服从正态分布，且，，则(    )

A. B. C. D.

5.在二项式的展开式中，二项式系数的和为，把展开式中所有的项重新排成一列，有理项都互不相邻的概率为(    )

A. B. C. D.

6.已知函数，若，，，都有，则实数的最大值为(    )

A. B. C. D.

7.在空间直角坐标系中，平面、平面、平面把空间分成了八个部分．在空间直角坐标系中，确定若干个点，点的横坐标、纵坐标、竖坐标均取自集合，这样的点共有个，从这个点中任选个，则这个点在同一个部分的概率为(    )

A. B. C. D.

8.，，若在其定义域上有且仅有两个零点，则的取值范围是(    )

A. B. C. D.

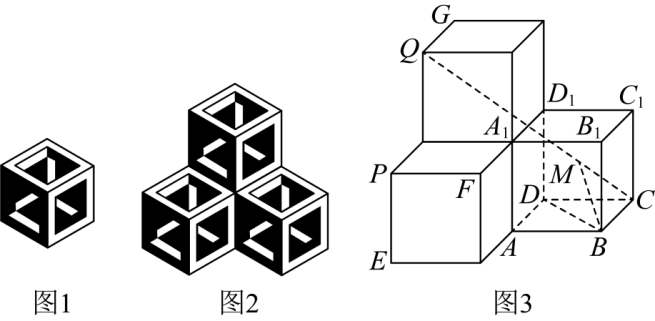
二、多选题：本题共**3**小题，共**18**分。在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求。

9.下列命题正确的是(    )

A. 若随机变量，满足，，则  
B. 若，，，则  
C. 若，则  
D. 若分布，，则

10.对于，若使，则称是的正因数，易知也是的正因数．正因数只有与自身的数叫做素数，如：、、、、若对于正整数与，它们之间最大公因数为，则称与互素．已知一个正整数可以被唯一分解为一组素数的乘积：，其中，是两两不同的素数，则下列说法正确的是(    )

A. 从中随机取出两数，则它们互素的概率是  
B. 的正因数个数为  
C. 的所有正因数之和为  
D. 的所有正因数之积为

11.布达佩斯的伊帕姆维泽蒂博物馆收藏的达芬奇方砖是在正六边形上画了具有视觉效果的正方体图案如图把三片这样的达芬奇方砖拼成图的组合，这个组合再转换成图所示的几何体．若图中每个正方体的棱长为，则(    )  
A.   
B. 异面直线与所成角正弦值为  
C. 点到直线的距离是  
D. 为线段上的一个动点，则的最大值为

三、填空题：本题共**3**小题，每小题**5**分，共**15**分。

12.某小吃店的日盈利单位：百元与当天平均气温单位：之间有如下数据：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| 百元 |  |  |  |  |  |

由表中数据可得回归方程中试预测当天平均气温为时，小吃店的日盈利约为          百元．

13.“指数找基友”是高中导数的重要思想，如和，这揭示了它们导数之间的奇妙关系．已知定义在上的可导函数和满足以下关系：，，，，则           ，           ．

14.已知，，则          用含有的式子表示

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.为调查喜欢山地自行车项目是否和性别有关，某自行车店随机发放了份问卷，并全部收回，经统计，得到如下列联表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 男性 | 女性 |
| 喜欢 |  |  |
| 不喜欢 |  |  |

能否有的把握认为喜欢山地自行车项目和性别有关

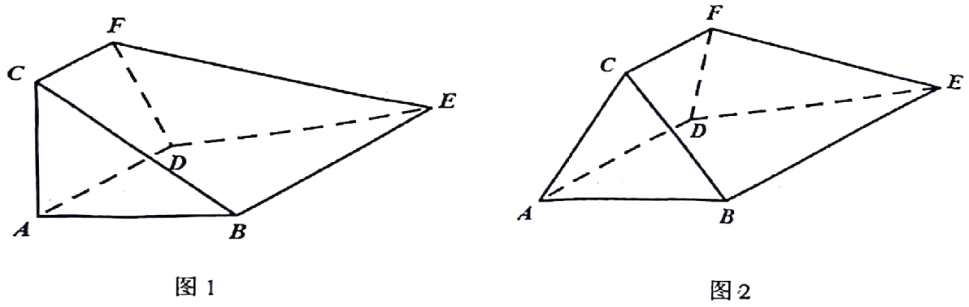
在上述喜欢山地自行车项目的受访者中随机抽取人，记其中男性的人数为，求的分布列．

附：

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

16.已知，

若，试证明：，恒成立若，讨论的零点个数．

17.在空间几何体中，四边形，均为直角梯形，，，，．

如图，若，求直线与平面所成角的正弦值；

如图，设．

(ⅰ)求证：平面平面；

(ⅱ)若二面角的余弦值为，求的值．

18.年世界羽毛球男、女团体锦标赛汤姆斯杯、尤伯杯日在四川成都落下帷幕，中国男女队在决赛中分别以比和比的比分战胜印度尼西亚男女队，捧起汤姆斯杯和尤伯杯，其中，中国女队是第次捧起尤伯杯，中国男队则是第次获得汤姆斯杯．羽毛球汤姆斯杯决赛实行五场三胜制，每场比赛采取三局两胜制，每一局比赛一方先得分且领先至少分则该局获胜；否则继续比赛，先领先分的选手获胜，若双方打成平，则先取得分的一方直接赢得该局比赛，在整个比赛过程中，赢得一球得分，并继续发球；否则对方得分，并交换发球，已知在一场汤姆斯杯决赛中，若选手甲发球且甲获胜的概率为，选手乙发球且甲获胜的概率为，每一球比赛的结果相互独立，现甲、乙两名选手比赛至平，且由甲发球．

求甲共发两次球赢得比赛的概率；

求甲以的比分赢得比赛的概率；

记比赛结束时乙发球的次数为，求的分布列及期望．

19.已知集合．

“算两次”思想在组合数学中有着重要应用．例如：对于一个元集合的所有子集个数，一方面有，另一方面：对于所有子集，每个中的元素有“出现”和“不出现”两种选择，由分布计数原理可得，因此有令，试用算两次思想化简；

对于的子集个数还可以这样理解：，展开式中每一项都唯一对应着的一个子集．令，试化简；

对偶原理也是组合数学的重要方法，例如数学王子高斯小时候在计算的值时，他把与配对，与配对，从而化变量为常量，大大简化了计算．这其实就是对偶原理的一种体现．令，其中是中元素从小到大的一个排列，试用对偶原理化简．