**姓名\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 考生号\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 座位号\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**2021年普通高等学校招生全国统一考试模拟演练**

**数学**

**注意事项：**

**1．答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上．**

**2．回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑．如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号．回答非选择题时，将答案写在答题卡上．写在本试卷上无效．**

**3．考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回．**

**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．已知均为的子集，且，则（ ）

A． B． C． D．

2．在3张卡片上分别写上3位同学的学号后，再把卡片随机分给这3位同学，每人1张，则恰有1位学生分到写有自己学号卡片的概率为（ ）

A． B． C． D．

3．关于的方程，有下列四个命题：

甲：是该方程的根； 乙：是该方程的根；

丙：该方程两根之和为2； 丁：该方程两根异号．

如果只有一个假命题，则该命题是（ ）

A．甲 B．乙 C．丙 D．丁

4．椭圆的焦点为，上顶点为，若，则（ ）

A．1 B． C． D．2

5．已知单位向量满足，若向量，则（ ）

A． B． C． D．

6．的展开式中的系数是（ ）

A．60 B．80 C．84 D．120

7．已知抛物线上三点，直线是圆的两条切线，则直线的方程为（ ）

A． B． C． D．

8．已知且且且，则（ ）

A． B． C． D．

**二、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．已知函数，则（ ）

A．在单调递增

B．有两个零点

C．曲线在点处切线的斜率为

D．是偶函数

10．设为复数，．下列命题中正确的是（ ）

A．若，则 B．若，则

C．若，则 D．若，则

11．右图是一个正方体的平面展开图，则在该正方体中（ ）



A． B． C． D．

12．设函数，则（ ）

A． B．的最大值为

C．在单调递增 D．在单调递减

**三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分．**

13．圆台上、下底面的圆周都在一个直径为10的球面上，其上、下底面半径分别为4和5，则该圆台的体积为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

14．若正方形一条对角线所在直线的斜率为2，则该正方形的两条邻边所在直线的斜率分别为\_\_\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_．

15．写出一个最小正周期为2的奇函数\_\_\_\_\_\_\_\_．

16．对一个物理量做次测量，并以测量结果的平均值作为该物理量的最后结果．已知最后结果的误差，为使误差在的概率不小于0.9545，至少要测量\_\_\_\_\_次（若，则）．

**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．（10分）

已知各项都为正数的数列满足．

（1）证明：数列为等比数列；

（2）若，求的通项公式．

18．（12分）

在四边形中，．

（1）若，求；

（2）若，求．

19．（12分）

一台设备由三个部件构成，假设在一天的运转中，部件1,2,3需要调整的概率分别为0.1,0.2,0.3，各部件的状态相互独立．

（1）求设备在一天的运转中，部件1,2中至少有1个需要调整的概率；

（2）记设备在一天的运转中需要调整的部件个数为，求的分布列及数学期望．

20．（12分）

北京大兴国际机场的显著特点之一是各种弯曲空间的运用．刻画空间的弯曲性是几何研究的重要内容．用曲率刻画空间弯曲性，规定：多面体顶点的曲率等于与多面体在该点的面角之和的差（多面体的面的内角叫做多面体的面角，角度用弧度制），多面体面上非顶点的曲率均为零，多面体的总曲率等于该多面体各顶点的曲率之和．例如：正四面体在每个顶点有3个面角，每个面角是，所以正四面体在各顶点的曲率为，故其总曲率为．



（1）求四棱锥的总曲率；

（2）若多面体满足：顶点数-棱数+面数，

证明：这类多面体的总曲率是常数．

21．（12分）

双曲线的左顶点为，右焦点为，动点在上．当时，．

（1）求的离心率；

（2）若在第一象限，证明：．

22．（12分）

已知函数．

（1）证明：当时，；

（2）若，求．