绝密★启用前 试卷类型：A

2020年深圳市普通高中高三年级第二次线上统一测试

理科数学

本试卷共6页，23小题，满分150分．考试用时120分钟．

一、选择题：本题共 12 小题，每小题5分，共 60 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.已知集合，，则

A．  B． C． D．

2. 棣莫弗公式为虚数单位）是由法国数学家棣莫弗（1667-1754）发现的，根据棣莫弗公式可知，复数在复平面内所对应的点位于

A． 第一象限 B．第二象限 C．第三象限 D．第四象限

3．已知点和在直线的两侧，则实数的取值范围是

A．  B．或

C．或 D．

4. 已知是上的减函数，那么实数的取值范围是

A.  B． C. D．

5. 在中，是边上一点，，高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。，，则=

A． B． C． D．

6．已知一个四棱锥的高为，其底面用斜二测画法所画出的水平放置的直观图是一个边长为的正方形, 则此四棱锥的体积为

A． B． C． D．

7．在等差数列中，为其前项的和，已知，且，若取得最大值，则为

A． B． C． D．

8．已知抛物线，过点作倾斜角为的直线，若与抛物线交于、两点，弦的中垂线交轴于点，则线段的长为

A． B． C. D. 

9．已知函数的最小正周期是，把它图象向右平移个单位后得到的图象所对应的函数为奇函数．.现有下列结论：

①函数的图象关于直线对称 ②函数的图象关于点对称

③函数在区间上单调递减 ④函数在上有个零点

其中所有正确结论的编号是

A．①② B．③④ C．②③ D．①③

10.甲、乙两队进行排球比赛，根据以往的经验，单局比赛甲队胜乙队的概率为0.6．设各局比赛相互间没有影响，且每场比赛均要分出胜负,若采用五局三胜制，则甲以获胜的概率是

A． B． C． D．

11．设是定义在上以为周期的偶函数，当时，，则时，的解析式为

A． B．

C． D．

12．如图,长方体中, 、分别为棱、的中点．直线与平面的交点,则的值为

A． B． C． D．

二、填空题：本大题共4小题，每小题5分，共 20 分．

13．已知轴为曲线的切线，则的值为 ．

14. 已知为数列的前项和，若，则=\_\_\_\_\_\_\_\_.

15．某市公租房的房源位于,,三个片区，设每位申请人只能申请其中一个片区的房子，申请其中任一个片区的房屋是等可能的，则该市的任位申请人中，申请的房源在个片区的概率是\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

16．在平面直角坐标系中，过椭圆( 0)的左焦点的直线交椭圆于，两点，为椭圆的右焦点，且是等腰直角三角形，且，则椭圆的离心率为 ．

三 、 解答题： 共70分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤．第17~21题为必考题，每个试题考生都必须作答．第22、23题为选考题，考生根据要求作答．

(一 ) 必考题：共 60 分．

17．（本小题满分12分）

在中，内角、、对边分别是、、，已知．

（1）求证：；

（2）求的取值范围.

18．（本小题满分12分）

如图所示，四棱锥中，平面，，，．

（1）在棱上是否存在一点，使得平面?请证明你的结论；

（2）求平面和平面所成锐二面角的余弦值．

*A*

*D*

*B*

*C*

*S*

19．（本小题满分12分）

已知椭圆，、分别是椭圆长轴的左、右端点，为椭圆上的动点.

（1）求的最大值，并证明你的结论；

（2）设直线的斜率为，且，求直线的斜率的取值范围.

20．（本小题满分12分）

已知函数,（为自然对数的底数）．

（1）讨论函数在定义域内极值点的个数；

（2）设直线为函数的图象上一点处的切线，证明：在区间上存在唯一的，使得直线与曲线相切．

21．（本小题满分12分）

2020年初，新冠肺炎疫情袭击全国，某省由于人员流动性较大，成为湖北省外疫情最严重的省份之一，截至2月29日，该省已累计确诊1349例患者（无境外输入病例）.

（1）为了解新冠肺炎的相关特征，研究人员从该省随机抽取100名确诊患者，统计他们的年龄数据，得下面的频数分布表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年龄 | [10,20] | (20,30] | (30,40] | (40,50] | (50,60] | (60,70] | (70,80] | (80,90] | (90,100] |
| 人数 | 2 | 6 | 12 | 18 | 22 | 22 | 12 | 4 | 2 |

由频数分布表可以大致认为，该省新冠肺炎患者的年龄服从正态分布，其中近似为这100名患者年龄的样本平均数(同一组中的数据用该组区间的中点值作代表).请估计该省新冠肺炎患者年龄在岁以上（）的患者比例；

（2）截至2月29日，该省新冠肺炎的密切接触者（均已接受检测）中确诊患者约占，以这些密切接触者确诊的频率代替1名密切接触者确诊发生的概率，每名密切接触者是否确诊相互独立.现有密切接触者20人，为检测出所有患者，设计了如下方案：将这20名密切接触者随机地按（且是的约数）个人一组平均分组，并将同组的个人每人抽取的一半血液混合在一起化验，若发现新冠病毒，则对该组的个人抽取的另一半血液逐一化验，记个人中患者的人数为，以化验次数的期望值为决策依据，试确定使得20人的化验总次数最少的的值．

**参考数据**：若，则，

，，

，，.

（二）选考题：共 10 分．请考生在第22、23两题中任选一题作答．注意：只能做所选定的题目．如果多做，则按所做的第一题计分．

22．（本小题满分10分）选修4－4：坐标系与参数方程

在平面直角坐标系中，直线：（为参数，），曲线：（为参数），与相切于点，以坐标原点为极点，轴的非负半轴为极轴建立极坐标系.

（1）求的极坐标方程及点的极坐标；

（2）已知直线：与圆：交于，两点，记△的面积为，△的面积为，求的值.

23．（本小题满分10分）选修4－5：不等式选讲

已知.

（1）当时，解不等式；

（2）若存在实数，使得关于的不等式有实数解，求实数的取值范围.