**【冲刺十套】2020年高考名校考前仿真模拟卷**

**理 科 数 学（四）**

**注意事项：**

1、本试卷分第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分。答题前，考生务必将自己的姓名、考生号填写在答题卡上。

2、回答第Ⅰ卷时，选出每小题的答案后，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。写在试卷上无效。

3、回答第Ⅱ卷时，将答案填写在答题卡上，写在试卷上无效。

4、考试结束，将本试卷和答题卡一并交回。

**第Ⅰ卷**

**一、选择题：本大题共12小题，每小题5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．设集合，，则（ ）

A． B． C． D．

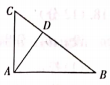
2．已知是虚数单位，若，则的共轭复数对应的点在复平面的（ ）

A．第一象限 B．第二象限 C．第三象限 D．第四象限

3．设，，，则（ ）

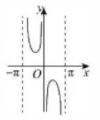
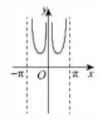
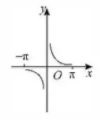
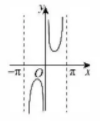
A． B． C． D．

4．最早发现勾股定理的人应是我国西周时期的数学家商高，根据记载，商高曾经和周公讨论过“勾股弦”的问题，我国的《九章算术》也有记载．所以，商高比毕达哥拉斯早多年发现勾股定理．现有满足“勾股弦”，如图所示，其中，为弦上一点（不含端点），且满足勾股定理，则（ ）

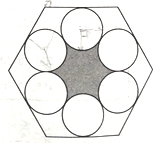


A． B． C． D．

5．函数，的图像大致为（ ）

A． B． C． D．

6．如图，边长为的正六边形内有六个半径相同的小圆，这六个小圆分别与正六边形的一边相切于该边的中点，且相邻的两个小圆互相外切，则在正六边形内任取一点，该点恰好取自阴影部分的概率为（ ）

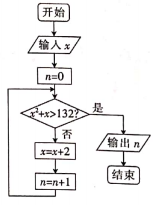


A． B． C． D．

7．若在上是增函数，则的最大值为（ ）

A． B． C． D．

8．执行如图所示的程序框图，若输入的的值为，则输出的的值为（ ）

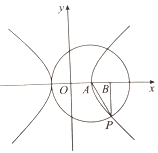


A． B． C． D．

9．已知等比数列的前项和为，且，，则（ ）

A． B． C． D．

10．如图，点为双曲线的右顶点，点为双曲线上一点，作轴，垂足为，若为线段的中点，且以为圆心，为半径的圆与双曲线恰有三个公共点，则的离心率为（ ）



A． B． C． D．

11．已知球的半径为，矩形的顶点都在球的球面上，球心到平面的距离为，则此矩形的最大面积为（ ）

A． B． C． D．

12．已知函数，若恒成立，则实数的取值范围是（ ）

A． B． C． D．

**第Ⅱ卷**

**二、填空题：本大题共4小题，每小题5分．**

13．已知向量，，若，则实数\_\_\_\_\_\_\_\_．

14．已知函数，且，则\_\_\_\_\_\_\_\_．

15．某共享汽车停放点的停车位排成一排且恰好全部空闲，假设最先来停车点停车的辆共享汽车都是随机停放的，且这辆共享汽车都不相邻的概率与这辆共享汽车恰有辆相邻的概率相等，则该停车点的车位数为\_\_\_\_\_\_\_\_．

16．已知恰有两条不同的直线与曲线和都相切，则实数的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_．

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

17．（12分）设，，分别为内角，，的对边，已知，．

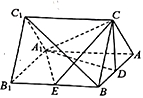
（1）若，求；

（2）若，求的面积．

18．（12分）如图，在三棱柱中，是棱的中点．

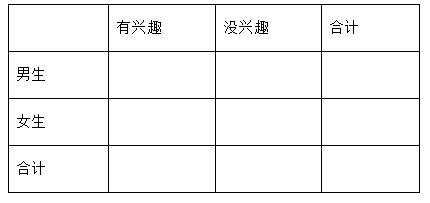
（1）证明：平面；

（2）若平面，，，，是棱中点，当二面角的大小为时，求线段的长度．



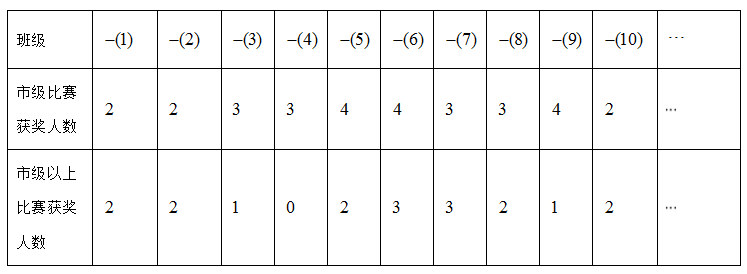
19．（12分）为发挥体育在核心素养时代的独特育人价值，越来越多的中学已将某些体育项目纳入到学生的必修课程，甚至关系到是否能拿到毕业证，某中学计划在高一年级开设游泳课程，为了解学生对游泳的兴趣，某数学研究性学习小组随机从该校高一年级学生中抽取了人进行调查，其中男生人，且抽取的男生中对游泳有兴趣的占，而抽取的女生中有人表示对游泳没有兴趣．

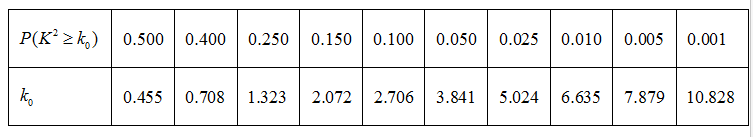
（1）试完成下面的列联表，并判断能否有的把握认为“对游泳是否有兴趣与性别有关”？



（2）已知在被抽取的女生中有名高一（1）班的学生，其中名对游泳有兴趣，现在从这名学生中随机抽取人，求至少有人对游泳有兴趣的概率；

（3）该研究性学习小组在调查中发现，对游泳有兴趣的学生中有部分曾在市级和市级以上游泳比赛中获奖，如下表所示．若从高一（）班和高一（）班获奖学生中各随机选取人进行跟踪调查，记选中的人中市级以上游泳比赛获奖的人数为，求随机变量的分布列及数学期望．





．

20．（12分）已知椭圆的右焦点为，上顶点为，过且垂直于轴的直线交椭圆于、两点，若．

（1）求椭圆的方程；

（2）动直线与椭圆有且只有一个公共点，且分别交直线和直线于，两点，

试求的值．

21．（12分）已知函数（），．

（1）当时，比较与的大小，并证明；

（2）令函数，若是函数的极大值点，求的取值范围．

**请考生在22、23两题中任选一题作答，如果多做，则按所做的第一题记分．**

22．（10分）【选修4-4：坐标系与参数方程】

在直角坐标系中，直线的参数方程为（为参数），曲线的参数方程为（，，为参数），以坐标原点为极点，轴的正半轴为极轴建立极坐标系，且曲线的极坐标方程为．

（1）求，，的值；

（2）已知点的直角坐标为，与曲线交于，两点，求．

23．（10分）【选修4-5：不等式选讲】

设函数，，不等式的解集为．

（1）求；

（2）当时，恒成立，求正数的取值范围

**【冲刺十套】2020年高考名校考前仿真模拟卷**

**理科数学答案（四）**

**第Ⅰ卷**

**一、选择题：本大题共12小题，每小题5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．【答案】D

【解析】由，解得或，所以，

又，所以．

2．【答案】D

【解析】由，得，∴，

则的共轭复数对应的点的坐标为，在复平面的第四象限．

3．【答案】D

【解析】∵，，，∴．

4．【答案】B

【解析】由等面积法可得，依题意可得，

所以．

5．【答案】D

【解析】函数定义域关于原点对称，，

∴为奇函数，关于原点对称，排除B；

当时，，排除A；

当时，，排除C．

6．【答案】C

【解析】如图所示，边长为的正六边形，则，

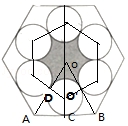
设小圆的圆心为，则，

∴，∴，，∴，

∴阴影面积为，

正六边形的面积，

∴点恰好取自阴影部分的概率．



7．【答案】C

【解析】若，

在上是增函数，∴，且，

∴，故的最大值为．

8．【答案】C

【解析】执行程序框图，依次为，，，，，

∵，∴输出的的值为．

9．【答案】C

【解析】因为等比数列的前项和为，所以，，成等比数列，

因为，，所以，，所以．

10．【答案】A

【解析】由题意可得，为线段的中点，可得，

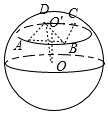
令，代入双曲线的方程可得，

可设，由题意结合图形可得圆经过双曲线的左顶点，

即，即有，可得，．

11．【答案】C

【解析】∵球的半径为，矩形的顶点都在球的球面上，如图所示，



球心到平面的距离为，∴，

∴，，，

由不等式性质得到：当时，矩形的面积最大，

∴此矩形的最大面积．

12．【答案】A

【解析】根据题意可得恒成立，

因为，所以不等式可化为：恒成立，

令，

，

可求得当时，；当时，，

所在上单调增，在上单调减，

所以,

所以的取值范围是．

**第Ⅱ卷**

**二、填空题：本大题共4小题，每小题5分．**

13．【答案】

【解析】，，，

∴，解得．

14．【答案】

【解析】令，因为，

所以函数为奇函数，

由，所以，所以．

15．【答案】

【解析】设停车位有个，这辆共享汽车都不相邻的种数：相当于先将个停车位排放好，再将这辆共享汽车，插入到所成个间隔中，故有种，

恰有辆相邻的种数：先把其中辆捆绑在一起看做一个复合元素，再和另一个插入到，

将个停车位排放好所成个间隔中，故有种，

因为这辆共享汽车都不相邻的概率与这辆共享汽车恰有辆相邻的概率相等，

∴，解得．

16．【答案】

【解析】设曲线的切点为，的切点坐标为，

，，∴①，

切线方程为，且过点，故②，

由①②得，故有两解，

由①知，若，不合题意；

所以必有，，即在有两解，

令，，，；，，

∴在单减，在单增，的最小值为，

又，；，，

故，解得．

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

17．【答案】（1）；（2）．

【解析】（1）因为，所以，

因为，所以，所以或，

又，所以．

（2）由余弦定理，可得，即，

解得（负根舍去），

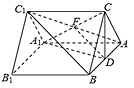
故的面积为．

18．【答案】（1）证明见解析；（2）．

【解析】（1）证明：连结交于点，则为的中点，

连结，而是中点，则，

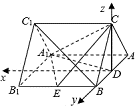
因为平面，平面，所以平面．



（2）因为平面，所以，

又，是棱的中点，∴，所以面，

以为原点，过作的垂线为轴，为轴，为轴建立如图所示的空间直角坐标系，



设的长度为，则，，，，

所以，，，，

分别设平面与平面的法向量为，，

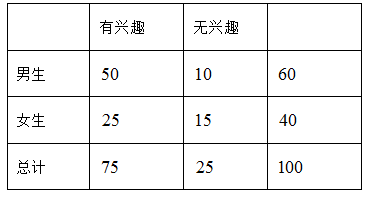
由，解得，同理可得，

由，解得，

所以线段的长度为．

19．【答案】（1）列联表见解析，没有的把握认为；（2）；（3）分布列见解析，．

【解析】（1）由题得如下的列联表：



∴，

∴没有的把握认为“对游泳是否有兴趣与性别有关”．

（2）记事件从这名学生中随机抽取的人中恰好有人有兴趣，，，，，

则从这名学生中随机抽取的人中至少有人有兴趣，且与互斥，

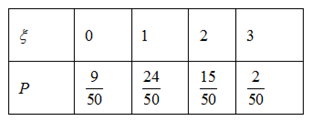
∴所求概率．

（3）由题意，可知所有可能取值有，，，，

，，

，，

所以的分布列是



∴．

20．【答案】（1）；（2）．

【解析】（1）由题得，解得，

∴椭圆的方程为．

（2）设切点为，则，

令，得，即；令，得，即，

∴为定值．

21．【答案】（1）见解析；（2）．

【解析】（1）当时，，

令，则，

所以函数在上单调递减，且，

所以当时，，即；

当时，，即；

当时，，即．

（2），，

令，，

令，则，

①当时，恒成立，

所以在上递减，且，

所以时，，在上递增；

时，，在上递减，此时是函数的极大值点，满足题意；

②当时，，，使得当时，，

所以在上递增，且，

所以时，，在上递减；时，，在上递增，此时是函数的极小值点，不合题意，

综上可得，解得．

22．【答案】（1）；（2）．

【解析】（1）由，得****，则，即，

因为，，所以．

（2）将代入，得．

设，两点对应的参数分别为，，则，，

所以．

23．【答案】（1）；（2）．

【解析】（1），

当时，，解得；

当时，，可得；

当时，，解得，

综上，不等式的解集．

（2）当时，等价于，得；

当时，等价于，得；

当时，等价于，得，

综上，实数的取值范围为