**【冲刺十套】2020年高考名校考前仿真模拟卷**

**理 科 数 学（十）**

**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．若，则（ ）

A． B． C． D．

2．已知集合，，则（ ）

A． B． C． D．

3．已知，，，则（ ）

A． B． C． D．

4．古希腊时期，人们认为最美人体的头顶至肚脐的长度与肚脐至足底的长度之比是(称为黄金分割比例)，已知一位美女身高，穿上高跟鞋后肚脐至鞋底的长度约，若她穿上高跟鞋后达到黄金比例身材，则她穿的高跟鞋约是（ ）(结果保留一位小数)

A． B． C． D．

5．函数且的图象可能为（ ）

A． B． C． D．

6．回文数是指从左往右读与从右往左读都是一样的正整数，如，等，在所有小于的三位回文数中任取两个数，则两个回文数的三位数字之和均大于的概率为（ ）

A． B． C． D．

7．已知非零向量，满足，且，则与的夹角为（ ）

A． B． C． D．

8．执行下面的程序框图，如果输出的为，则图中空白框中应填入（ ）



A． B． C． D．

9．已知为等差数列的前项和，，，则（ ）

A． B． C． D．

10．已知椭圆的焦点为，，过的直线与交于，两点．若，则的方程是（ ）

A． B． C． D．

11．关于函数有下述四个结论：

①是偶函数；

②在区间单调递减；

③在有个零点；

④的值域为，

其中所有正确结论的编号是（ ）

A．②③④ B．①②③ C．①②④ D．①③④

12．如图，在正三棱柱中，为的三等分点，且，若截面是面积为的直角三角形，则该三棱柱的外接球的体积为（ ）



A． B． C． D．

**第Ⅱ卷**

**二、填空题：本大题共4小题，每小题5分．**

13．曲线在点处的切线方程为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

14．已知数列的前项和为，，，则\_\_\_\_\_\_\_．

15．某单位在名男职工和名女职工中，选取人参加一项活动，要求男女职工都有，则不同的选取方法总数为\_\_\_\_\_\_\_\_．

16．已知双曲线的两条渐近线分别为直线，，经过右焦点且垂直于的直线分别交，于，两点，且，则该双曲线的离心率为 ．

**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）在中，角所对的边分别是，满足．

（1）求*A*；

（2）若，，求的值．

18．（12分）如图，在直三棱柱中，底面是直角三角形，且，，其中，分别是，上的点且．

（1）求证：平面；

（2）求二面角的正弦值．



19．（12分）已知的焦点为，过焦点的直线与交于，两点，为第一象限点，若．

（1）求直线的方程；

（2）求的值．

20．（12分）已知函数，证明：

（1）当时，只有一个零点；

（2）若，函数存在两个不同的极值点．

21．（12分）棋盘上标有0，1，2，，100站，棋子开始位于0站，棋手抛掷一枚不均匀硬币走跳棋游戏，根据规则按顺序往前跳，若掷出正面，棋子向前跳出一站，若掷出反面，棋子向前跳出两站，直到跳到第99站或第100站时，游戏结束，若棋手掷出正面的概率为，按出反面的概率为，设棋子位于第站的概率为．

（1）当游戏开始时，若抛掷该不均匀硬币4次后，求棋手所走步数之和的分布列与数学期望；

（2）证明：；

（3）求，．

**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，曲线的方程为．以坐标原点为极点，轴正半轴为极轴建立极坐标系，曲线的极坐标方程为．

（1）求的直角坐标方程；

（2）若与有且仅有一个公共点，求的值

23．（10分）【选修4-5：不等式选讲】

已知函数．

（1）当时，求不等式的解集；

（2）若的解集包含，求的取值范围．

**【冲刺十套】2020年高考名校考前仿真模拟卷**

**理科数学答案（十）**

**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】B

【解析】，．

2．【答案】A

【解析】，，

．

3．【答案】C

【解析】∵，，，

∴．

4．【答案】B

【解析】设该美女穿的高跟鞋为，则，解得，故选B．

5．【答案】A

【解析】函数且为奇函数，排除B，D选项，

当时，，排除C．

6．【答案】B

【解析】列出所有小于的三位回文数如下：，，，，，，，，，共个，

从中任取两个数共有种情况，

其中两个回文数的三位数字之和均大于有种情况，

故所求概率为，故选B．

7．【答案】A

【解析】∵，则，即，，

设与夹角为，则，即夹角为．

8．【答案】A

【解析】A中，运行程序，，判断是，，，判断是，

，，判断是，，，判断否，

输出为，符合题意．

9．【答案】B

【解析】由题意得，解得，故．

10．【答案】C

【解析】依题意可知，，则，，

则有，

解得（舍）或，

∵，∴．∴的方程是．

11．【答案】C

【解析】分段函数讨论：

①由，故①正确；

②时，，函数递减，故②正确；

③当时，，此时有无数个零点，故③错误；

④，故的值域为，④正确．

12．【答案】A

【解析】设正三棱柱的底面边长为，高为，

则，，，

∵是面积为的直角三角形，

∴，解得．

∴底面外接圆半径为，∴三棱柱外接球的半径，

．

**第Ⅱ卷**

**二、填空题：本大题共4小题，每小题5分．**

13．【答案】

【解析】，∴切线斜率为，

由，则知切线方程为．

14．【答案】

【解析】∵，∴当时，，，

即，

又，∴，．

15．【答案】

【解析】由题意可知，全是女职工的选法种数为，

因此，男女职工都有的选法种数为．

16．【答案】

【解析】由题意得，，，由题得，

∴，整理得，即，

∴，，即．

**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）由，

可得，，，，

，，解得．

（2）因为，

又，所以，．

由余弦定理可得，，故．

18．【答案】（1）证明见解析；（2）．

【解析】（1）证明：如下图，分别在，上取点，，，

连接，及，



∵，∴及，且，

∴，，∴四边形为平行四边形，∴，

又∵平面，平面，∴平面．

（2）如下图所示，以为坐标原点，方向为轴正方向，方向为轴正方向，方向为轴正方向建立空间直角坐标系，



则，，，，

∴，，

由题易知平面的法向量为，

设平面的法向量为，

则，取，则，

∵，则二面角的正弦值为．

19．【答案】（1）或；（2）或．

【解析】（1）由题设得，设直线的方程为，，，

联立直线与抛物线的方程，化简得，

恒成立，，，

∴，解得，

∴直线的方程为，

即或．

（2）由（1）可知，

当时，，，∴；

当时，，，，

∴的值为或．

20．【答案】（1）证明见解析；（2）证明见解析．

【解析】由题意得，

令，则，

（1）当时，，即在上单减，∴在上单减，

∵，∴当时，，单增；

当时，，单减，

∵，∴，

故当时，只有一个零点．

（2）当时，令，得，

当时，，单增；

当时，，单减，

∵，∴，．

令，，

∴在上单减，∴，∴．

因为，且当时，单增，

故必存在使得，

故当时，，单调递减；

当时，，单调递增；

当时，，单调递减，

∴有一个极小值点，一个极大值点，

故当时，有两个不同的极值点．

21．【答案】（1）分布列见解析，；（2）证明见解析；（3），．

【解析】（1）由题意知，随机变量的可能取值有．

，，

，，

．

∴随机变量的分布列如下表所示：



∴随机变量的数学期望为．

（2）根据题意，当时，棋子要到第站，有两种情况，

由第站跳1站得到，其概率为，

也可以由第站跳2站得到，其概率为．

∴，等式两边同时减去得，

即．

（3）由题意可知，，则由（2）可得，

由（2）可知数列是首项为，公比为的等比数列．

∴，

∴

，

又，∴．

由于若跳到第99站时，自动停止游戏，故有．

22．【答案】（1）；（2）．

【解析】（1）由，，得的直角坐标方程为．

（2）由（1）知是圆心为，半径为的圆．

由题设知，是过点的直线．

若与有且仅有一个公共点，则直线与圆相切，所以，解得．

23．【答案】（1）或；（2）．

【解析】（1）当时，，即，

当时，，解得；

当时，，无解；

当时，，解得，

综上，的解集为或．

（2）的解集包含等价于在上恒成立，

即恒成立，也即对于恒成立，

所以