**【冲刺十套】2020年高考名校考前仿真模拟卷**

**理 科 数 学（九）**

**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．已知集合，，则（ ）

A． B． C． D．

2．已知复数满足，复数在复平面内对应的点为，复数，在复平面内对应的点关于虚轴对称，则（ ）

A． B． C． D．

3．设，，，则（ ）

A． B． C． D．

4．下列选项正确的是（ ）

A． B． C． D．

5．函数的图象大致为（ ）

A． B． C． D．

6．现分配名师范大学生参加教学实习，有所学校可供选择，每名学生随机选择一所学校，

则名学生选择的学校各不相同的概率为（ ）

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是奇函数；

②值域为；

③；

④的周期为，

其中所有正确结论的编号是（ ）

A．② B．②④ C．②③ D．①③

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．设为等比数列的前项和，，，则 ．

15．甲、乙两队进行足球决赛，采取五场三胜制（当一队赢得三场胜利时，该队获胜，决赛结束），根据前期比赛成绩，甲队的主客场安排依次为“主客客主主”，甲队主场取胜的概率为，

客场取胜的概率为，且各场比赛结果相互独立，则甲队以获胜的概率为 ．

16．已知双曲线，直线与的两条渐近线的交点分别为，，其中为坐标原点，若，则的离心率为 ．

**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）中，角，，的对边分别为，，，且．

（1）求；

（2）若，求．

18．（12分）在直四棱柱中，已知，，，为上一点，且．

（1）求证：平面；

（2）求二面角的正弦值．



19．（12分）已知抛物线的焦点为，直线与抛物线交于，两点，为的中点．

（1）若的坐标为，求的值；

（2）若点是抛物线上到直线距离最小的点，且，求．

20．（12分）某学校为了丰富学生的课余生活，以班级为单位组织学生开展知识竞赛，随机抽一道题，答对给分，答错也鼓励性的给分，且回答情况只有“正确”和“错误”两种，其中某班级学生答对的概率为，记该学生班回答道题后的总得分为．

（1）求，且的概率；

（2）记，求的分布列及数学期望；

（3）在答题过程中，计该班学生得分为分的概率是，探讨与之间的关系，并求数列的通项公式．

21．（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．

**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，直线的极坐标方程为．

（1）求的普通方程和的直角坐标方程；

（2）求上的点到直线距离的最小值．

23．（10分）【选修4-5：不等式选讲】

已知，是两个不相等的正实数且，证明：

（1）．

（2）

**【冲刺十套】2020年高考名校考前仿真模拟卷**

**理科数学答案（九）**

**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】C

【解析】由题意可知，，则，

故选C．

2．【答案】B

【解析】依题意可知，则，

∵，∴有，故选B．

3．【答案】D

【解析】∵，，，∴．

4．【答案】C

【解析】由线面平行定理可知C选项正确．

5．【答案】A

【解析】∵，

因此函数是奇函数，排除C，D选项，

当时，，，则，排除B．

6．【答案】B

【解析】先分配名师范大学生参加教学实习，有所学校可供选择，每名学生随机选择一所学校，基本事件总数为，

其中名学生选择的学校各不相同的基本事件个数有，

∴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】D

【解析】依题意得，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】A

【解析】①，∴非奇非偶，故①错误；

②当时，且，时，；

当，且，时，，

∴值域为，故②正确；

③由②可知解析式中定义域有误，故③错误；

④，且由②可知不是周期函数，故④错误．

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】，，

∴结合导数的几何意义可知曲线在点处的切线斜率为，

∴切线方程为，即．

14．【答案】

【解析】∵数列为等比数列，设公比为，则有，∴，

则有，得，∴．

15．【答案】

【解析】欲使甲队获胜，则第4场甲获，前3场甲胜2场，负1场，

∴所求概率为．

16．【答案】

【解析】设直线与轴交于点，

依题意知，

得（舍）或2，

∴有，∴，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）在中，由，得，

∴，

由余弦定理得，，∴．

（2）由，得，即，

∴，∴，

∴，，

∵，∴，∴，

∴．

18．【答案】（1）证明见解析；（2）．

【解析】（1）由题意可知，∵，且，

∴，，故四边形为平行四边形，

∴，，

∴四边形为平行四边形，∴，

∵平面，平面，∴平面．

（2）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，



，，，，

，，，

设平面的法向量为，

则，取，则．

设平面的法向量为，

则，取，则，，

∴二面角的正弦值为．

19．【答案】（1）；（2）．

【解析】设直线的方程为，，，

（1）由消去，得，则有，得，

又∵直线过点，∴，得，∴的方程为，

∴，∴．

（2）设，则，点到直线的距离，

当时，取得最小值，此时，

设，∵，即，

∴，，，两式相减得，

∴，∴直线的方程为．

由消去，得，得，，

∴．

20．【答案】（1）；（2）分布列见解析，；（3），．

【解析】（1）当时，即答道题，正确的有道，错误的有道．

由，可知第一道和第二题回答正确，第三道题回答错误，其余4道可任意回答正确2道．

则所求概率．

（2）由题意可知的所有可能取值为．

，，

，，

，，

∴的分布列为



∴．

（3）已回答的题目累计得分恰为的概率是，得不到分的情况只有先得到分时再得分，概率为．

∴，即，可得，

∵，∴，

∴是以为首项，为公比的等比数列，

∴，∴．

21．【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．

22．【答案】（1），；（2）．

【解析】（1）∵且，

∴的普通方程为，的直角坐标方程为．

（2）由（1）可设的参数方程为（为参数，），

上的点到的距离为，

当时，取得最小值为，

∴上的点到距离的最小值为．

23．【答案】（1）证明见解析；（2）证明见解析．

【解析】（1）∵，是两个不相等的正实数，且，

∴．

（2）∵，是两个不相等的正实数，∴，

，∴