**【冲刺十套】2020年高考名校考前仿真模拟卷**

**理 科 数 学（七）**

**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．**

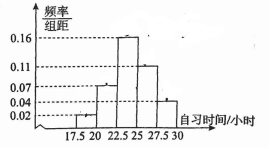
1．已知集合，，则（ ）

A． B． C． D．

2．设(为虚数单位），其中，是实数，则等于（ ）

A． B． C． D．

3．某高校调查了名学生每周的自习时间（单位：小时），制成了下图所示的频率分布直方图，其中自习时间的范围是，样本数据分组为，，，，，根据直方图，这名学生中每周的自习时间不足小时的人数是（ ）



A． B． C． D．

4．七人并排站成一行，如果甲乙两个必须不相邻，那么不同的排法种数是（ ）

A．种 B．种 C．种 D．种

5．正方形中，点，分别是，的中点，那么（ ）

A． B． C． D．

6．等比数列的前项和为，公比为，若，，则（ ）

A． B． C． D．

7．设双曲线的一条渐近线为，且一个焦点与抛物线的焦点相同，则此双曲线的方程为（ ）

A． B．

C． D．

8．函数的图象向右平移个单位后，得到函数的

图象，若为偶函数，则的值为（ ）

A． B． C． D．

9．设，是两条不同的直线，，是两个不同的平面，则的一个充分条件是（ ）

A．存在两条异面直线，，，，，

B．存在一条直线，，

C．存在一条直线，，

D．存在两条平行直线，，，，，

10．已知是抛物线的焦点，是轴上一点，线段与抛物线相交于点，若，则（ ）

A． B． C． D．

11．关于圆周率，数学发展史上出现过许多有创意的求法，如著名的普丰实验和查理斯实验．受其启发，我们也可以通过设计下面的实验来估计的值：先请名同学每人随机写下一个，都小于的正实数对，再统计其中，能与构成钝角三角形三边的数对的个数，最后根据统计个数估计的值．如果统计结果是，那么可以估计的值为（ ）

A． B． C． D．

12．已知函数，设，，，

则（ ）

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，则函数的最小值为\_\_\_\_\_\_\_．

14．在中，，，，则\_\_\_\_\_\_\_．

15．设是公差不为零的等差数列，为其前项和．已知，，成等比数列，

且，则数列的通项公式为\_\_\_\_\_\_\_\_．

16．在三棱锥中，底面为，且，斜边上的高为，三棱锥的外接球的直径是，若该外接球的表面积为，则三棱锥的体积的最大值为\_\_\_\_\_\_\_．

**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）已知的内角，，满足．

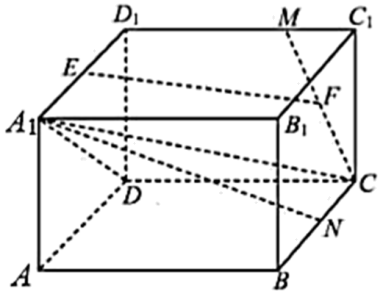
（1）求角；

（2）若的外接圆半径为，求的面积的最大值．

18．（12分）如图，在长方体中，，为的中点，为的中点，为线段上一点，且满足，为的中点．

（1）求证：平面；

（2）求二面角的余弦值．



19．（12分）在某社区举行的迎春晚会上，张明和王慧夫妻俩参加该社区的“夫妻蒙眼击鼓”游戏，每轮游戏中张明和王慧各蒙眼击鼓一次，每个人击中鼓则得积分分，没有击中鼓则扣积分分，最终积分以家庭为单位计分，已知张明每次击中鼓的概率为，王慧每次击中鼓的概率为，每轮游戏中张明和王慧击中与否互不影响，假设张明和王慧他们家庭参加两轮蒙眼击鼓游戏．

（1）若家庭最终积分超过分时，这个家庭就可以领取一台全自动洗衣机，问张明和王慧他们家庭可以领取一台全自动洗衣机的概率是多少？

（2）张明和王慧他们家庭两轮游戏得积分之和的分布列和数学期望．

20．（12分）已知椭圆的离心率为，且椭圆的一个焦点与抛物线的焦点重合．过点的直线交椭圆于，两点，为坐标原点．

（1）若直线过椭圆的上顶点，求的面积；

（2）若，分别为椭圆的左、右顶点，直线，，的斜率分别为，，，求的值．

21．（12分）已知函数．

（1）已知直线，，若直线与关于对称，又函数在处的切线与垂直，求实数的值；

（2）若函数，则当，时，求证：

①；

②．

**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）．在以坐标原点为极点，

轴正半轴为极轴的极坐标系中，曲线的极坐标方程为．

（1）写出的普通方程和的直角坐标方程；

（2）若与相交于，两点，求的面积23．（10分）

23【选修4-5：不等式选讲】

已知．

（1）当时，求不等式的解集；

（2）若时，不等式恒成立，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（七）**

**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】由中不等式得，解得，即，∴．

2．【答案】A

【解析】由，得，

∴，解得，∴．

3．【答案】B

【解析】由频率分布直方图可得，名学生中每周的自习时间不足小时的人数是人．

4．【答案】A

【解析】第一步，先将除甲乙外的其他人全排列，种，

第二步，将甲乙人插入个空中，种，

则不同的排法种数是种．

5．【答案】D

【解析】因为点是的中点，所以，点得是的中点，

所以，所以．

6．【答案】B

【解析】根据题意，等比数列中，若，则；

若，则，解可得，则，

又由，则有，解可得．

7．【答案】C

【解析】因为抛物线的焦点为，所以，解得，

双曲线方程为．

8．【答案】A

【解析】因为函数，

所以，

因为为偶函数，所以，，

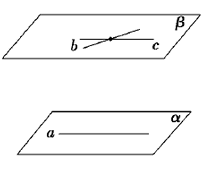
因为，所以当时，．

9．【答案】A

【解析】对于A选项，如图：，为异面直线，且，，，，

在内过上一点作，

则内有两相交直线平行于，则有，故A正确；



对于B选项，若，，则可能平行于与的交线，

因此与可能平行，也可能相交，故B错；

对于C选项，若，，则与可能平行，也可能相交，故C错；

对于D选项，若，，，，

则与可能平行，也可能相交，故D错．

10．【答案】A

【解析】由题意得点的坐标为，

设点的坐标，点的坐标，

所以向量，，

由向量线性关系可得，，解得，

代入抛物线方程可得，则，

由两点之间的距离公式可得．

11．【答案】B

【解析】由题意，名同学随机写下的实数对落在由的正方形内，其面积为，两个数能与构成钝角三角形应满足且，

此为一弓形区域，其面积为，

由题意，解得．

12．【答案】D

【解析】∵，∴，

∴，

∵当时，；当时，，

∴当时，，，

当时，，，

∴，∴函数是偶函数，

∴当时，易得为增函数，

∴，，

∵，，，

∴，∴．

**第Ⅱ卷**

**二、填空题：本大题共4小题，每小题5分．**

13．【答案】7

【解析】∵，∴，，

当且仅当，即时等号成立．

14．【答案】

【解析】因为在中，，，，

由余弦定理，

可得，由正弦定理，

得．

15．【答案】

【解析】设等差数列的公差为，

则，，，

因为，所以，整理得，

∵，∴，．

16．【答案】

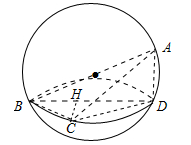
【解析】如图所示，由外接球的表面积为，可得外接球的半径为，则，

设，则，

又边上的高，当平面时，棱锥的体积最大，

此时，

当时，体积最大，此时最大值为．



**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．【答案】（1）；（2）．

【解析】（1）设内角，，所对的边分别为，，，

根据，

可得，

所以，

又因为，所以．

（2），

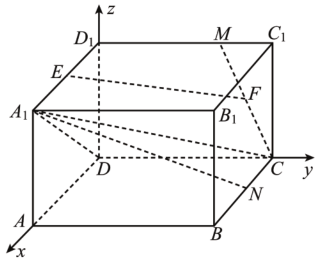
所以，

所以（时取等号）．

18．【答案】（1）证明见解析；（2）．

【解析】（1）∵在长方体中，，，两两互相垂直，

建立空间直角坐标系如图所示，



则，，，，，，，，，，，．

设平面的一个法向量为，

则，

令，则，，∴，

又，，，

又平面，平面．

（2）设平面的一个法向量为，

则，

令，则，，∴．

同理可算得平面的一个法向量为，

∴，

又由图可知二面角的平面角为一个钝角，

故二面角的余弦值为．

19．【答案】（1）；（2）分布列见解析，（分）．

【解析】（1）由题意，当家庭最终积分超过分时，这个家庭就可以领取一台全自动洗衣机，

所以要想领取一台全自动洗衣机，

则需要这个家庭夫妻俩在两轮游戏中至少击中三次鼓．

设事件为“张明第次击中”，事件为“王慧第次击中”，，，

由事件的独立性和互斥性可得（张明和王慧家庭至少击中三次鼓）

，

所以张明和王慧他们家庭可以领取一台全自动洗衣机的概率是．

（2）的所有可能的取值为，，，，，

，

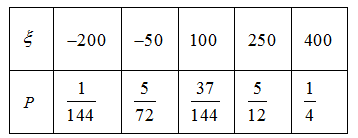
，

，

，

，

∴的分布列为



∴（分）．

20．【答案】（1）；（2）．

【解析】（1）因为抛物线的焦点坐标为，

所以椭圆的右焦点的坐标为，所以，

因为椭圆的离心率为，所以，解得，所以，

故椭圆的标准方程为，

其上顶点为，所以直线，

联立，消去整理得，解得，，

所以的面积．

（2）由题知，，，设，，

由题还可知，直线的斜率不为，故可设，

由，消去，得，所以，

所以，

又因为点在椭圆上，所以，

所以．

21．【答案】（1）；（2）①证明见解析；②证明见解析．

【解析】（1）由，解得，

必过与的交点，在上取点，

易得点关于对称的点为，

即为直线，所以的方程为，即，

其斜率为，

又因为，所以，，

由题意，解得．

（2）因为，所以，

①令，则，

则，且，，时，，单调递减；

时，，单调递增，

因为，所以，

因为，所以存在，

使时，，单调递增；

时，，单调递减；

时，，单调递增，

又，所以时，，即，

所以，即成立．

②由①知成立，即有成立，

令，即，

所以时，，单调递增；

时，，单调递减，

所以，即，

因为，所以，所以时，，

即时，．

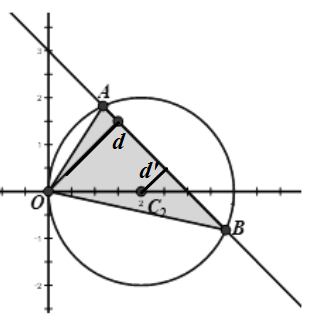
22．【答案】（1），；（2）．

【解析】（1）消去参数可得的普通方程为，

由，得，

又因为，，所以的直角坐标方程为．

（2）如图：



原点到直线的距离，

曲线的标准方程为，

表示圆心为，半径的圆到直线的距离，

故，所以，

综上，的面积为．

23．【答案】（1）；（2）．

【解析】（1）当时，不等式可化简为，

当时，，解得，所以；

当时，，，无解；

当时，，解得，所以，

综上，不等式的解集为．

（2）当时，不等式可化简为，

令，则的图像为过定点斜率为的一条直线，

数形结合可知，当时，在上恒成立，

所以，所求的取值范围为．