**【冲刺十套】2020年高考名校考前仿真模拟卷**

**理 科 数 学（三）**

**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．函数的定义域是（ ）

A． B． C． D．

2．已知复数，则（ ）

A．1 B． C． D．5

3．在等差数列中，若，则等于（ ）

A．9 B．27 C．18 D．54

4．若命题“，使得”为假命题，则实数的取值范围是（ ）

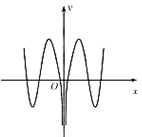
A． B． C． D．

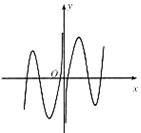
5．若双曲线的一条渐近线过点，且双曲线的焦点到渐近线的距离为，则双曲线的方程为（ ）

A． B．

C．或 D．或

6．函数在区间上的大致图象为（ ）

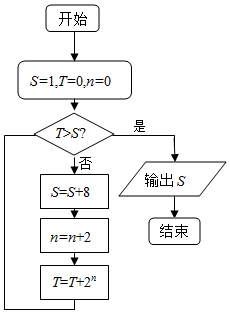
A． B．

C． D．

7．某城市有3个演习点同时进行消防演习，现将5个消防队分配到这3个演习点，若每个演习点至少安排1个消防队，则不同的分配方案种数为（ ）

A．150 B．240 C．360 D．540

8．执行如图所示的程序框图，输出的（ ）



A．25 B．9 C．17 D．20

9．在直三棱柱中，且，设其外接球的球心为*O*，已知三棱锥的体积为2．则球*O*的表面积的最小值是（ ）

A． B． C． D．

10．已知是抛物线上一点，为其焦点，为圆的圆心，是圆任意一点，的最小值为（ ）

A． B． C． D．

11．给出下列说法：

①“”是“”的充分不必要条件；

②定义在上的偶函数的最大值为30；

③命题“”的否定形式是“”．

其中正确说法的个数为（ ）

A．0 B．1 C．2 D．3

12．已知不等式（，且）对任意实数恒成立，

则的最大值为（ ）

A． B． C． D．

**第Ⅱ卷**

**二、填空题：本大题共4小题，每小题5分．**

13．设向量，，且，则\_\_\_\_\_\_\_\_．

14．已知函数是定义在上的偶函数，若对于，都有且当时，，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

15．已知与相交于点，线段是圆的一条动弦，且，则的最小值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

16．设表示正整数的个位数，为数列的前项和，函数，若函数满足，且，则数列的前项和为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

**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）设是等比数列，公比不为1．已知，且，，成等差数列．

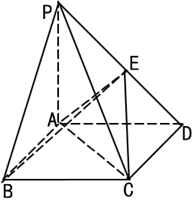
（1）求的通项公式；

（2）设数列的前*n*项和为，求．

18．（12分）如图四棱锥中，底面是正方形，，，且，为中点．

（1）求证：平面；

（2）求二面角的余弦值．



19．（12分）某冰糖橙，甜橙的一种，云南著名特产，以味甜皮薄著称。该橙按照等级可分为四类：珍品、特级、优级和一级（每箱有5 kg），某采购商打算订购一批橙子销往省外，并从采购的这批橙子中随机抽取100箱，利用橙子的等级分类标准得到的数据如下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 等级 | 珍品 | 特级 | 优级 | 一级 |
| 箱数 | 40 | 30 | 10 | 20 |

（1）若将频率改为概率，从这100箱橙子中有放回地随机抽取4箱，求恰好抽到2箱是一级品的概率；

（2）利用样本估计总体，庄园老板提出两种购销方案供采购商参考：

方案一：不分等级卖出，价格为27元/kg；

方案二：分等级卖出，分等级的橙子价格如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 等级 | 珍品 | 特级 | 优级 | 一级 |
| 售价（元/kg） | 36 | 30 | 24 | 18 |

从采购商的角度考虑，应该采用哪种方案？

（3）用分层抽样的方法从这100箱橙子中抽取10箱，再从抽取的10箱中随机抽取3箱，*X*表示抽取的是珍品等级，求*x*的分布列及数学期望*E*（*X*）．

20．（12分）已知椭圆的离心率为，直线被圆截得的弦长为．

（1）求椭圆的方程；

（2）过点的直线交椭圆于，两点，在轴上是否存在定点，使得为定值？若存在，求出点的坐标和的值；若不存在，请说明理由．

21．（12分）设，．

（1）求的单调区间；

（2）讨论零点的个数；

（3）当时，设恒成立，求实数*a*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】

平面直角坐标系中，曲线过点，其参数方程为(为参数)，以原点为极点，轴非负半轴为极轴建立极坐标系，曲线极坐标方程为．

（1）求曲线的普通方程和曲线的直角坐标方程；

（2）已知曲线和曲线交于，两点，求的值．

23．（10分）【选修4-5：不等式选讲】

设函数．

（1）当时，求不等式的解集；

（2）当时，求实数的取值范围

**【冲刺十套】2020年高考名校考前仿真模拟卷**

**理科数学答案（三）**

**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】函数的定义域满足，解得，且，故选B．

2．【答案】C

【解析】，故选C．

3．【答案】C

【解析】，解得，则，故选C．

4．【答案】C

【解析】由命题“，使得”为假命题，

则命题“使得”为真命题．

所以，．故选C．

5．【答案】C

【解析】若双曲线的焦点在轴上，则其方程为，

故渐近线为，所以．

又双曲线的焦点到渐近线的距离为，故，所以，

故双曲线的方程为；

若焦点在轴上，则双曲线的标准方程为，

故渐近线为，所以．

又双曲线的焦点到渐近线的距离为，故，所以，

故双曲线的方程为，

故选C．

6．【答案】B

【解析】根据题意，，其定义域为，

有，即函数为偶函数，

在区间上关于轴对称，排除A、D；

又由时，，排除C，故选B．

7．【答案】A

【解析】由题意得，把个消防队分成三组，可分为，两类方法，

（1）分为，共有种不同的分组方法；

（2）分为，共有种不同的分组方法，

所以分配到三个演习点，共有种不同的分配方案，故选A．

8．【答案】C

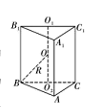
【解析】按照程序框图依次执行为，，；

，，；

，，，退出循环，输出．故应选C．

9．【答案】B

【解析】如图，在中，



设，，则，取，的中点分别为，，

则，分别为和的外接圆的圆心，连接，

又直三棱柱的外接球的球心为*O*，则*O*为的中点，

连接*OB*，则*OB*为三核柱外接球的半径，

设半径为*R*，因为直三棱柱，所以，

所以三棱锥的高为2，即，

又三棱锥体积为2，所以．

在中，，

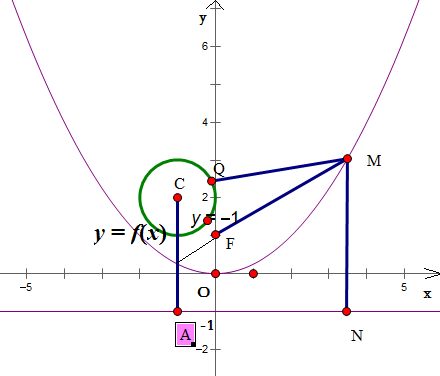
所以

，当且仅当时取“=”，

所以球*O*的表面积的最小值是，故选B．

10．【答案】B

【解析】作出图象，



根据抛物线和圆的几何性质可得：要取得最小，

必有，过作直线的垂线，垂足为，

根据抛物线的几何意义，

的最小值，即的最小值，

过点作直线的垂线与抛物线的交点，就是所求最小值时刻的点*M*，

所以最小值为2．

故选B．

11．【答案】C

【解析】对于①，当时，一定有，但是当时，，

所以“”是“”的充分不必要条件，所以①正确；

对于②，因为为偶函数，所以，因为定义域为，所以，

所以函数的最大值为，所以②正确；

对于③，命题“，”的否定形式是“，”，

所以③是错误的；

故正确命题的个数为2，故选C．

12．【答案】B

【解析】由题意得恒成立，

令，则，

若，，单调递增，当时，，不合题意；

若，当时，，单调递减；

当时，，单调递增，所以最小值为．

，

，

令，则，

当时，，单调递减；当时，，单调递增，

，

，即的最大值为，故选B．

**第Ⅱ卷**

**二、填空题：本大题共4小题，每小题5分．**

13．【答案】

【解析】因为，所以，

向量，，则，解得，

则．

14．【答案】

【解析】由已知函数对于，都有，

可得，

即当时，函数是以4为周期的周期函数，

又函数是定义在上的偶函数，可得，

，

，

故可得：，故答案为．

15．【答案】

【解析】∵与，

∴，过定点，过定点，

∴点*P*的轨迹方程为圆，

作垂直线段**，，

所以点*D*的轨迹为，

则，

因为圆*P*和圆*D*的圆心距为，

所以两圆外离，

所以最小值为，

所以的最小值为，故答案为．

16．【答案】

【解析】由题意得，，，，，，，，，，，，，…，

可得是周期为的周期数列，，

前项和为，即，

单调递增，且，

，，，

，

设，，

相减得，

可得，，故答案为．

**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）设数列的公比为，且，，成等差数列，

所以，即，解得，

因为，所以．

（2）由（1）知，，所以，

所以，

则，

作差可得，则，

即，所以．

18．【答案】（1）证明见解析；（2）．

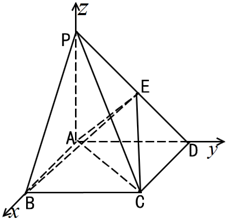
【解析】（1）∵底面为正方形，∴，

又，，

∴平面，∴．

同理，，∴平面．

（2）建立如图的空间直角坐标系，不妨设正方形的边长为2，



则，，，，

设为平面的一个法向量，

又，，

，令，，得，

同理是平面的一个法向量，

则，

∴二面角的余弦值为．

19．【答案】（1）；（2）采用方案一；（3）分布列见解析，．

【解析】（1）设“从这100箱橙子中随机抽取一箱，抽到一级品的橙子”为事件*A*，

则，

现有放回地随机抽取4箱，设抽到一级品的个数为，则，

所以恰好抽到2箱是一级品的概率为．

（2）设方案二的单价为，则单价的期望为

，

因为，所以从采购商的角度考虑应该采用方案一．

（3）用分层抽样的方法从这100箱橙子中抽取10箱，其中珍品4箱，非珍品6箱，

则现从中抽取3箱，则珍品等级的数量*X*服从超几何分布，

则*X*的所有可能取值分别为0，1，2，3，

，，，，

*X*的分布列为

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *X* | 0 | 1 | 2 | 3 |
| *P* |  |  |  |  |

．

20．【答案】（1）；（2）存在点，使得为定值．

【解析】（1）∵椭圆的离心率为，∴，

∵圆的圆心到直线的距离为，

∴直线被圆截得的弦长为，

解得，故，

∴椭圆的方程为．

（2）设，，，

当直线与轴不重合时，设的方程．

由，得，，

∴，，



，

当，即时，的值与无关，此时；

当直线与轴重合且时，

，

∴存在点，使得为定值．

21．【答案】（1）的单调递增区间为，单调递减区间为；（2）见解析；（3）．

【解析】（1），

当时，，递增；当时，，递减，

故的单调递增区间为，单调递减区间为．

（2）是的一个零点；

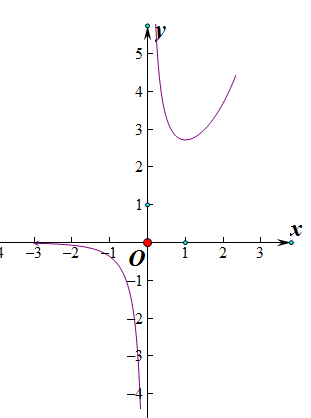
当时，由，得，，

当时，递减且，

当时，，且时，递减；时，递增，

故，

大致图像如图，



∴当时，有1个零点；当或时，有2个零点；

当时，有3个零点．

1. ，

，

，设的根为，即有，可得，

时，，递减；

当时，，递增，

figure，

∴．

22．【答案】（1），；（2）．

【解析】（1）∵曲线过点，其参数方程为(为参数)，

∴曲线的普通方程为，

曲线极坐标方程为，

∴，，

∴曲线的直角坐标方程为．

（2）由（1）联立，得或，

设，，

∵，∴，

，

∴．

23．【答案】（1）；（2）见解析．

【解析】（1）当时，，

不等式可化为或或，

解得不等式的解集为．

（2）由绝对值的三角不等式，

可得，

当且仅当时，取“”，

所以当时，的取值范围为；

当时，的取值范围为