**铜仁一中2020届寒假训练高考模拟考试试题（10）**

**理科数学**

**第I卷**

**一、选择题：本大题共12小题，每小题5分，共60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*z*在复平面内对应点位于（ ）

A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

2.设集合，，则=（ ）

A. B. C. D.

3.已知，，，则（ ）

A. B. C. D.

4.在等差数列中，，，若，则（ ）

A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

5.函数在的图象大致为（ ）

A. B.

C D.

6.某公司的老年人、中年人、青年人的比例为，用分层抽样的方法抽取了一个容量为*n*的样本进行调查，其中青年人数为100，则（ ）

A. 400 B. 200 C. 150 D. 300

7.鸡兔同笼，是中国古代著名的趣味题之一.《孙子算经》中就有这样的记载：今有鸡兔同笼，上有三十五头，下有九十四足，问鸡兔各有几何？设计如右图的算法来解决这个问题，则判断框中应填入的是（ ）

A. B. C. D.

8.已知函数的图象的相邻对称轴间的距离为，把的图象向左平移个单位长度，得到的图象，关于函数，下列说法正确的是（ ）

A. 函数是奇函数 B. 其图象关于直线对称

C. 在上的值域为 D. 在上是增函数

9.鲁班锁（也称孔明锁、难人木、六子联方）起源于古代中国建筑的榫卯结构.这种三维的拼插器具内部的凹凸部分（即榫卯结构）啮合，十分巧妙.鲁班锁类玩具比较多，形状和内部的构造各不相同，一般都是易拆难装.如图1，这是一种常见的鲁班锁玩具，图2是该鲁班锁玩具的直观图，每条棱的长均为2，则该鲁班锁的表面积为（ ）

A. B. C. D.

10.已知分别是双曲线的左、右焦点，直线*l*过，且*l*与一条渐近线平行，若到*l*的距离大于*a*，则双曲线*C*的离心率的取值范围为（ ）

A. B. C. D.

11.已知圆柱的上底面圆周经过正三棱锥的三条侧棱的中点，下底面圆心为此三棱锥底面中心*O*.若三棱锥的高为该圆柱外接球半径的2倍，则该三棱锥的外接球与圆柱外接球的半径之比为（ ）

A. B. C. D.

12.若存在，使得函数与的图象在这两个函数图象的公共点处的切线相同，则*b*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，共20分.把答案填在答题卡中的横线上.**

13.在（的展开式中，x的系数是 ．（用数字作答）

14.已知向量，的夹角为，且，，则\_\_\_\_\_\_\_\_.

15.抛物线的焦点为为抛物线上一点,若的外接圆与抛物线的准线相切(为坐标原点),且外接圆的面积为,则\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

16.已知，，，，设数列的前*n*项和为，则\_\_\_\_\_\_\_\_.

**三、解答题：共70分，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.第17~21题为必考题，每道试题考生都必须作答.第22、23题为选考题，考生根据要求作答.**

**（一）必考题：共60分.**

17.的内角，，的对边分别为，，，已知，点为边的中点，且.

（1）求；

（2）若，求的面积.

18.某高校健康社团为调查本校大学生每周运动的时长，随机选取了80名学生，调查他们每周运动的总时长（单位：小时），按照共6组进行统计，得到男生、女生每周运动的时长的统计如下（表1、2），规定每周运动15小时以上（含15小时）的称为“运动合格者”，其中每周运动25小时以上（含25小时）的称为“运动达人”.

表1：男生

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 时长 |  |  |  |  |  |  |
| 人数 | 2 | 8 | 16 | 8 | 4 | 2 |

表2：女生

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 时长 |  |  |  |  |  |  |
| 人数 | 0 | 4 | 12 | 12 | 8 | 4 |

（1）从每周运动时长不小于20小时的男生中随机选取2人，求选到“运动达人”的概率；

（2）根据题目条件，完成下面列联表，并判断能否有99%的把握认为本校大学生是否为“运动合格者”与性别有关.



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 每周运动的时长小于15小时 | 每周运动的时长不小于15小时 | 总计 |
| 男生 |  |  |  |
| 女生 |  |  |  |
| 总计 |  |  |  |

参考公式：，其中.

参考数据：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0.40 | 0.25 | 0.10 | 0.010 |
|  | 0.708 | 1.323 | 2.706 | 6.635 |

19.如图，在三棱锥中，是边长为的正三角形，，，.

（1）证明：平面平面；

（2）点在棱上，且，求二面角大小.

20.设椭圆的离心率是，直线被椭圆*C*截得的弦长为.

（1）求椭圆*C*的方程；

（2）已知点，斜率为的直线*l*与椭圆*C*交于不同的两点*A*，*B*，当的面积最大时，求直线*l*的方程.

21.已知函数.

（1）讨论函数极值点的个数；

（2）若有两个极值点，证明：.

**（二）选考题：共10分.请考生在第22、23题中任选一题作答，如果多做，则按所做的第一题计分.**

22.在直角坐标系中，曲线参数方程为（为参数），以坐标原点为极点，以轴正半轴为极轴，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）直线与轴的交点为，经过点的直线与曲线交于两点，若，求直线的倾斜角.

23.已知函数.

（1）求不等式的解集；

（2）正数满足，证明：.

