**2024届高三年级4月份大联考**

**文科试题**

**本试卷共4页，23题（含选考题）.全卷满分150分.考试用时120分钟.**

**注意事项：**

**1.答题前，先将自己的姓名､准考证号填写在答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置.**

**2.选择题的作答：每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，写在试题卷､草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效.**

**3.非选择题的作答：用签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内.写在试题卷､草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效.**

**4.选考题的作答：先把所选题目的题号在答题卡上指定的位置用2B铅笔涂黑.答案写在答题卡上对应的答题区域内，写在试题卷､草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效.**

**5.考试结束后'，请将本试题卷和答题卡一并上交.**

**第I卷**

**一､选择题：本题共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，则（ ）

A.2 B. C. D.1

3.在中，在边上，且是边上任意一点，与交于点，若，则（ ）

A. B. C.3 D.-3

4.设为两条不同的直线，为两个不同的平面，下面为真命题的是（ ）

A.若，则

B.对于空间中的直线，若，则

C.若直线上存在两点到平面的距离相等，则

D.若，则

5.在平面直角坐标系中，把到定点距离之积等于的点的轨迹称为双纽线.若，点为双纽线上任意一点，则下列结论正确的个数是（ ）

①关于轴不对称

②关于轴对称

③直线与只有一个交点

④上存在点，使得

A.1个 B.2个 C.3个 D.4个

6.现有甲乙丙丁戊五位同学进行循环报数游戏，从甲开始依次进行，当甲报出1，乙报出2后，之后每个人报出的数都是前两位同学所报数的乘积的个位数字，则第2024个被报出的数应该为（ ）

A.2 B.4 C.6 D.8

7.已知正三棱锥的侧棱与底面边长的比值为，则三棱锥的侧棱与底面所成角的正弦值为（ ）

A. B. C. D.

8.将函数的图象向左平移个单位长度后得到的函数图象关于对称，则实数的最小值为（ ）

A. B. C. D.

9.在一次数学模考中，从甲､乙两个班各自抽出10个人的成绩，甲班的十个人成绩分别为，乙班的十个人成绩分别为.假设这两组数据中位数相同､方差也相同，则把这20个数据合并后（ ）

A.中位数一定不变，方差可能变大

B.中位数可能改变，方差可能变大

C.中位数一定不变，方差可能变小

D.中位数可能改变，方差可能变小

10.已知，若当时，关于的不等式恒成立，则的取值范围为（ ）

A. B. C. D.

11.设为双曲线的上､下焦点，点为的上顶点，以为直径的圆交的一条渐近线于两点，若，则的离心率为（ ）

A. B. C. D.

12.某兴趣小组的几位同学在研究不等式时给出一道题：已知函数.函数，当时，的取值范围为（ ）

A. B. C. D.

**第II卷**

**本卷包括必考题和选考题两部分.第13~21题为必考题，每个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.**

**二､填空题：本题共4小题，每小题5分.**

13.已知函数为奇函数，且最大值为1.则函数的最大值和最小值的和为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

14.小明准备参加学校举行的人工智能AI比赛，比赛采取掷硬币方式：将一枚硬币连续掷三次，恰有两次正面朝上就参加比赛，则小明参加比赛的概率为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

15.若直线与抛物线和圆从左到右依次交于点，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

16.在中，，则面积的最大值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**三､解答题：解答应写出文字说明､证明过程或演算步骤.**

17.（本小题满分12分）

已知等差数列满足，前项和为是关于的二次函数且最高次项系数为1.

（1）求的通项公式；

（2）已知，求的前项和.

18.（本小题满分12分）

如图是一个半圆柱，分别是上､下底面圆的直径，为的中点，且是半圆上任一点（不与重合）.



（1）证明：平面平面，并在图中画出平面与平面的交线（不用证明）；

（2）若点满足，空间中一点满足，求三棱锥的体积.

19.（本小题满分12分）

“直播的尽头是带货”，如今网络直播带货越来越火爆，但商品的质量才是一个主播能否持久带货的关键.某主播委托甲､乙两个工厂为其生产加工商品，为了了解商品质量情况，分别从甲､乙两个工厂各随机抽取了100件商品，根据商品质量可将其分为一､二､三等品，统计的结果如下图：



（1）根据独立性检验，判断是否有的把握认为商品为一等品与加工工厂有关？

（2）该主播在抽取的所有二等品和三等品中采用分层抽样的方法抽取7件商品进行质检分析，再从这7件商品中随机抽取2件送到专业质检机构组进行最终质检分析，求抽取的这2件商品中至少有1件为二等品的概率.



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0.100 | 0.050 | 0.010 | 0.005 |
|  | 2.706 | 3.841 | 6.635 | 7.879 |

20.（本小题满分12分）

已知函数.

（1）讨论的单调性；

（2）当时，证明：.

21.（本小题满分12分）

已知椭圆的左､右焦点分别为，且在抛物线的准线上，点是上的一个动点，面积的最大值为.

（1）求的方程；

（2）设经过右焦点且斜率不为0的直线交于两点，线段的垂直平分线交轴于点，求的取值范围.

**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.（选修4-4，坐标系与参数方程）（本小题满分10分）

在直角坐标系中，曲线*C*的参数方程是（为参数）.以坐标原点为极点，轴的非负半轴为极轴建立极坐标系，直线的极坐标方程为.

（1）求曲线的普通方程和直线的直角坐标方程；

（2）已知点的坐标为，直线交曲线的同支于两点，求的取值范围.

23.（选修4-5，不等式选讲）（本小题满分10分）

已知函数.

（1）当时，解不等式；

（2）若，且函数的最小值为5，证明：.

**2024届高三年级4月份大联考**

**文科参考答案及解析**

**一､选择题**

1.B 【解析】由，知

，所以；由，所以.故选B.

2.D 【解析】由，得，所以，所以.故选D.

3.C 【解析】三点共线，设，则，又，所以，所以.故选C.

4.D 【解析】对于：在长方体中，令平面是平面，

平面为平面，直线为直线，直线



为直线，显然，此时直线

是异面直线，不平行，故*A*错误；对于*B*：当，时，只有相交时才有，故*B*错误；对于*C*：若直线上存在两点到平面的距离相等，则或与相交，故*C*错误.对于*D*：因为，过作平面和平面交于，则，而，故，又，故，故*D*正确.故选D.



5.C 【解析】①设到定点的距离之积为4，可得.，整理得，即曲线的方程为，易得曲线关于轴，轴，原点对称，图象如图所示，

所以①不正确，②正确；③联立方程组，可得，即，所以，所以直线与曲线只有一个交点，所以③正确.④原点满足曲线的方程，即原点在曲线上，则，即曲线

上存在点与原点重合时，满足，所以④正确.故选C.



6.A 【解析】报出的数字依次是，除了首项以外是个周期为6的周期数列.故选A.

7.B 【解析】如图，为等边三角形，为中点，面.



设，则，则，则三棱锥的侧棱与底面所成角为，则.故选B.

8.C 【解析】由函数，将函数的图象向左平移个单位长度后，得到函数，又由图象关于对称，所以，解得，因为，所以当时，取得最小值，最小值为.故选C.

9.A 【解析】不妨设，则的中位数为､的中位数为或，则合并后的数据中位数是或者，所以中位数不变.设第一组数据的方差为，平均数为，第二组数据的方差为，平均数为，合并后总数为20，平均数为，方差为





如果均值相同则方差不变，如果均值不同则方差变大.故选A.

10.A 【解析】当时，，当时，

，

则，

即，所以.故选A.

11.C 【解析】由题意知以为直径的圆的方程为，根据对称性，不妨设一条渐近线方程为，联立得，又，所以，则

，即.所以离心率.故选C.

12.C 【解析】，当时，，令，则由，可得，，则，在恒成立，在上单调递减，.令，易证为增函数，或，当成立时，有，所以或.故选C.

**二､填空题**

13.2 【解析】奇函数如果存在最值，则最大值和最小值之和为0.所以最值之和为0.则+1的最值之和为2.故答案为2.

14. 【解析】一枚硬币郑三次，包含的基本事件有：

（正正正），（正正反），（正反正），（正反反），（反正正），（反正反），（反反正），（反反反），共8个，恰有两次都是正面朝上的基本事件有：（正正反），（正反正），（反正正），共3个，故所求概率为.故答案为.

15.22 【解析】由与联立得

，设，，则.故答案为22.

16.3 【解析】取中点，以为坐标原点建立如图平面直角坐标系，因为，故，设，整理得，故点的轨迹是以为圆心，2为半径的圆（除去，）.即时，面积取最大值为.故答案为3.



**三､解答题**

17.解：（1）因为为等差数列，设首项为，公差为，

，

.



.

.

（2），

.

.

18.解：（1）在上，

由题意可知平面面，

又面，

平面平面.

过作的平行线交于点，则即为平面与平面的交线.



（2），

，解得，

，

则，又点满足，即点是线段上靠近的三等分点，

所以-，

.

19.解：（1）由题意得列联表如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 一等品 | 非一等品 | 合计 |
| 甲 | 70 | 30 | 100 |
| 乙 | 60 | 40 | 100 |
| 合计 | 130 | 70 | 200 |



所以没有的把握认为商品为一等品与加工工厂有关.

（2）在抽取的商品中，二等品与三等品之比为，所以二等品抽了4件，三等品抽了3件，

从7件商品中随机拿2件商品共有21种结果，

其中2件商品中均为三等品共有3种结果

所以抽取的这2件商品中均为三等品的概率为，

则取的这2件商品中至少有1件为二等品的概率为.

20.解：（1），

当时，，此时，在上单调递减.

当时，在上单调递增，在上单调递减.

（2）证明：当时，证原不等式等价于证

由（1）知时，，

，当且仅当时等号成立.

欲证，只需证，即证，

令，

则.

在上单调递增，在上单调递减，





所以当时，.

21.解：（1）焦点在抛物线的准线

当点为短轴顶点时，面积最大，

此时，

，

椭圆方程为.

（2）当轴时，显然.

当与轴不垂直时，可设直线的方程为.

由，消去整理得，

设，线段的中点为，

所以

线段的垂直平分线方程为



令，得.

当时，；当时，.

所以，或.

综上，的取值范围是.

22.解：（1），①

，②

①-②，得.

所以曲线的普通方程为.

由，可将

化为.

故直线的直角坐标方程为.

（2）由（1）知，直线恒过点，故可设直线的

参数方程为（其中为参数），

设两点对应的参数分别是.

将直线的参数方程代入，

得.

因为直线交曲线的同支于两点，曲线

的渐近线方程为，

所以，所以，

由韦达定理，可得

与异号.

所以



.

由于，从而，

所以所求式的取值范围为.

23.解：（1）当时，

当时，，

（舍）.

当时，，

，又，

.

当时，，

，又，

.

综上，所求不等式解集为.

（2）证明：因为，

当且仅当时取等号，

所以，

因为，所以由柯西不等式，

可知

，

当且仅当时等号成立，

所以.