**2017年河北省石家庄市质量检测文科二模试卷（Word版含解析）**

**一、选择题**

1. 设，则（ ）

*A. B. C. D.*

【答案】*C*

【解析】，

2、在复平面中，复数对应的点在（ ）

*A.*第一象限 *B.*第二象限  *C.*第三象限 *D.*第四象限

【答案】*D*

【解析】，对应的坐标为，在第四象限。

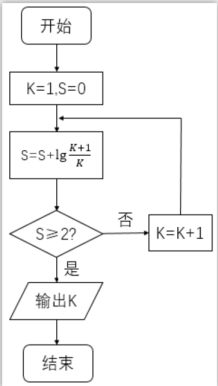
3、是的（ ）

*A.*充分不必要条件 *B*.必要不充分条件  *C.*充要条件 *D*.既不充分也不必要条件

【答案】*A*

【解析】，所以是的充分不必要条件。

4、若，且，则（ ）

*A.* *B.*

*C.*  *D.*

【答案】*B*

【解析】，，

5、执行右边的程序框图，则输出的的值为（ ）

*A*.98 *B*.99 *C.*100 *D.*101

【答案】*B*

【解析】解:当

以此类推，要使

即

故选*B*

6、李冶（1192-1279），真定栾城（今属河北石家庄市）人，金元时期的数学家、诗人，晚年在封龙山隐居讲学，数学著作多部，其中《益古演段》主要研究平面图形问题：求圆的直径、正方形的边长等，其中一问：现有正方形方田一块，内部有一个圆形水池，其中水池的边缘与方田四边之间的面积为13.75亩，若方田的四边到水池的最近距离均为二十步，则圆池直径和方田的边长分别是（注：240平方步为1亩，圆周率按3近似计算） （ ）

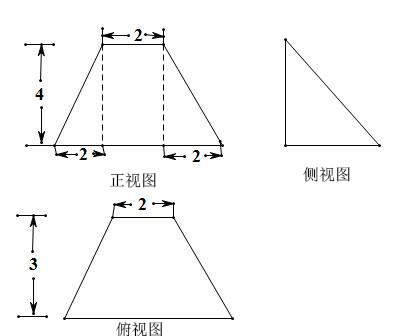
*A．*10步，50步 *B.*20步，60步 *C*.30步，70步 *D*.40步，80步

【答案】*B*

【解析】解:设圆池半径的半径为*R*步，则正方形的边长为步

由题意得：.解得：

所以正方形边长为步.故选*B*

7、某几何体的三视图如右图所示，则该几何体的体积是（ ）

*A*.16 *B.*20 *C*.52  *D*.60

【答案】*B*

【解析】解：



故选*B*

8、已知函数则函数的一个单调递减区间是（ ）

*A．* *B.*  *C.*  *D.* 

【答案】*A*

【解析】解：由







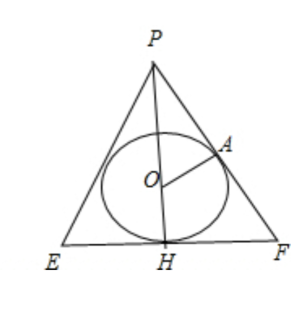
所以函数的单调递减区间为

即.取，故选*A*

9、四棱锥的底面是边长为6的正方形，且若一个半径为1的球与此四棱锥所有面都相切，则该四棱锥的高是（ ）

*A*. *B.* *C*. *D*.

【答案】*D*

【解析】由已知，四棱锥是正四棱锥，球的球心O在四棱锥的高PH上，过正四棱锥的高作组合体的轴截面图，如图，其中是斜高，A为球面与侧面的切点，设，由几何体可以知道，，即，计算得出。

10、若满足约束条件则的最小值为（ ）

*A.*  *B.*  *C.*  *D.* 

【答案】*C*

【解析】本题考查线性规划问题，画出可行域。Z表示可行域内的点到点的直线的斜率。由图可知，当与圆相切时，斜率最小。设直线l的方程：到的距离为2，。解得或，所以答案选C。

11、已知函数，过，则实数的取值范围是（ ）

*A．* *B．*  *C．* *D*．

【答案】

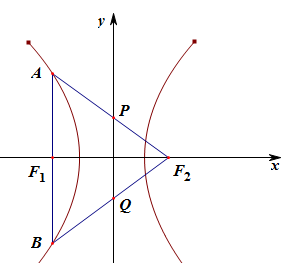
【解析】因为，所以函数为偶函数，所以，所以

因为当时，函数递增，所以

故答案为

12、已知双曲线的左、右焦点分别为，过点且垂直于*x*轴的直线与改双曲线的左支交于*A*、*B*两点，分别交*y*轴与*P*，*Q*两点，若的周长为12，则*ab*取得最大值时该双曲线的离心率为（ ）

*A*．  *B*． *C*． *D*．

【答案】*C*

【解析】如图所示，的周长为12，所以的周长为24，所以，可得

，所以，

所以，即。

，

当且仅当时取等号，即时，此时，所以。

**二、填空题**

13、设样本数据的方差是4，若，则的方差为 .

【答案】

【解析】由方差的特征可知，，所以

14、等比数列中，若，则 .

【答案】

【解析】由等比数列的性质可得：。

15、在中，角的对边分别为，若,则角的大小为 .

【答案】

【解析】在中，因为，由正弦定理可得，，所以或，当时，因为，所以，所以，故不合题意，所以，此时，

所以答案为

16、非零向量的夹角为，且满足，向量组由一个和两个的排列而成，向量组由两个和一个排列而成，若所有可能值中的最小值为，则

【答案】

【解析】由题可得，，。

，所以最小，所以。

**三、解答题**

17、已知等差数列的前项和为，若，

（Ⅰ）求的值；

（Ⅱ）若数列满足，求数列的前项和.

【解析】（Ⅰ）由题可得，，所以. 因为，所以，所以，所以.

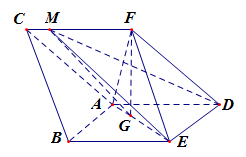
（Ⅱ）因为，所以，所以，

所以 ①

 ②

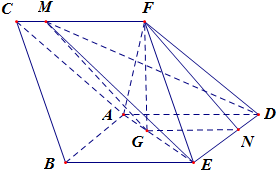
①② 可得：，

化简整理可得：.

18、如图三棱柱中，侧面*ABED*是边长为2的菱形，且，，点*F*在*ABED*内的正投影为*G*，且*G*在*AE*上，，点在线段上，且.

（Ⅰ）证明：直线;

（Ⅱ）求三棱锥的体积.

【解析】（Ⅰ）过*G*点作交*AD*于*N*点，连接*FN*. 因为面*ABCD*，，，所以，所以，，又因为，，，所以，，所以四边形*MFNG*为平行四边形，所以，又因*FN*在平面*FDE*内，*MG*在平面*FDE*外，所以面*FDE*.

（Ⅱ）因为面*FDE*，所以



19、交强险是车主必须买的保险，若普通6座以下私家车投保交强险的第一年费用（基准保费）统一为*a*元。在下一年续保时，实行费率浮动机制，且保费与上一年车辆发生交通事故的情况相联系，发生交通事故的次数越多，费用越高。具体浮动情况如下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 交强险浮动因素和费率浮动比表 | | |
|  | 浮动因素 | 浮动比率 |
|  | 上一个年度未发生有责任道路交通事故 | 下浮10% |
|  | 上两个年度未发生有责任道路交通事故 | 下浮20% |
|  | 上三个及以上年度未发生有责任道路交通事故 | 下浮30% |
|  | 上一个年度发生一次有责任不涉及死亡的道路交通事故 | 0% |
|  | 上一个年度发生两次及两次以上有责任道路交通事故 | 上浮10% |
|  | 上一个年度发生有责任道路交通死亡事故 | 上浮30% |

某机构为研究某一品牌6座以下私家车的投保情况随机抽取60辆车龄已满3年的该品牌同型号私家车的下一年续保情况，统计得到了下面的表格：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类型 |  |  |  |  |  |  |
| 数量 | 10 | 5 | 5 | 20 | 15 | 5 |

（Ⅰ）求一辆普通6座以下私家车在第四年续保时保费高于基本保费的频率；

（Ⅱ）某二手车销售商专门销售这一品牌的二手车，且将下一年的交强保费高于基本保费的车辆记为事故车，假设购进一辆事故车亏损5000元，购进一辆非事故车盈利10000元，且各种投保类型车的频率与上述机构调查的频率一致，完成下列问题：

①若该销售商店内有六辆（车龄已满三年）该品牌二手车，某顾客欲在店内随机挑选两辆车，求这两辆车恰好有一辆为事故车的概率；

②若该销售商一次购进120辆二手车（车龄已满三年）该品牌二手车，求一辆车盈利的平均值。

【解析】（Ⅰ）一辆普通6座以下私家车第四年续保时保费高于基本保费的频率为 ……………………4分  
（Ⅱ）①由统计数据可知，该销售商店内的六辆该品牌车龄已满三年的二手车有两辆事故车,设为，四辆非事故车设为.从六辆车中随机挑选两辆车共有总共15种情况。……………6分  
其中两辆车恰好有一辆事故车共有

总共8种情况。所以该顾客在店内随机挑选的两辆车恰好有一辆事故车的概率为 ……………………8分  
②由统计数据可知，该销售商一次购进120辆该品牌车龄已满三年的二手车有事故车40辆，非事故车80辆，………………………………………………………………………10分  
所以一辆车盈利的平均值为元.……………12分

20、已知椭圆的左、右顶点分别为，且长轴长为，为椭圆上一点，直线的斜率之积为

（Ⅰ）求椭圆的方程；

（Ⅱ）设为原点，过点的动直线与椭圆交于两点，求的取值范围.

【解析】解：（Ⅰ）设，则直线的斜率为，直线的斜率为

于是由于得，整理可得

（Ⅱ）当直线的斜率存在时，设直线的方程为，点的坐标分别为，，直线与椭圆方程联立

所以

从而



所以

当直线斜率不存在时，的值为

综上所述，的取值范围为

21、已知函数

（Ⅰ）当时，求曲线在处的切线方程；

（Ⅱ）讨论函数在上的单调性.

【解析】解：（Ⅰ）当时，曲线



当时，切线的斜率为，又切线过点

所以切线方程为

（Ⅱ）



当时，，函数在上单调递减；

当时，令

当时，即

此时，数在上单调递增；

当时，

方程有两个不等的实根



所以

此时，函数在上单调递增，在上单调递减

综上所述，当时，的单调递减区间是

当时，的单调递减区间是

单调递增区间是

当时，的单调递增区间是

**请考生在22-23两题中任选一题做答，如果多选，则按所选的第一题记分.**

22、（本小题满分10分）选修4-4：坐标系与参数方程

在平面直角坐标系中，曲线*C*的参数方程为.以*O*为极点，*x*轴的正半轴为极轴，建立极坐标系，直线的极坐标方程.

（Ⅰ）若曲线*C*与只有一个公共点，求的值；

（Ⅱ）为曲线*C*上的两点，且，求的面积最大值.

【解析】（Ⅰ）曲线*C*是以为圆心，以为半径的圆；

直线的直角坐标方程为

由直线与圆只有一个公共点，则可得解得：

所以：

（Ⅱ）因为曲线*C*的极坐标方程为设*A*的极角为，的极角为则







所以当时，取得最大值面积最大值

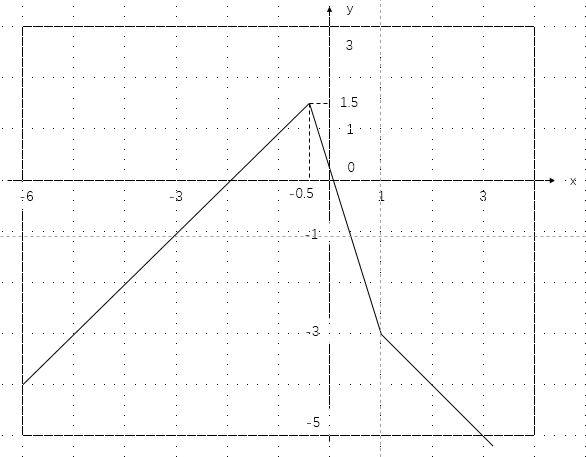
23、（本小题满分10分）选修4-5：不等式选讲

设函数的最大值为

（Ⅰ）作出函数的图象；

（Ⅱ）若求的最大值。

【解析】（Ⅰ）

画出图像如图：

（Ⅱ）由（Ⅰ）知.



的最大值为，

当且仅当时，等号成立.