**2020～2021学年度石家庄市高二第二学期期末考试**

**数学**

注意事项:

1.答题前,考生务必将自己的姓名、考生号,考场号,座位号填写在答题卡上。

2.回答选择题时，选出每小题答案后,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。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

3.考试结束后,将本试卷和答题卡—并交回。

4.本试卷主要考试内容;人教A版选修2—2,2—3.

**一、选择题：本大题共8个小题,每小题5分,共40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. 复数的实部与虚部之和为（ ）

A． B． C． D．

2. 已知函数是的导函数,则（ ）

A． B． C． D．

3. 函数在上的平均变化率为（ ）

A． B． C． D．

4.展开式中的第项为（ ）

A． B． C． D．

5. 某学校高三年级总共有名学生,学校对高三年级的学生进行一次体能测试.这次体能测试满分为分,已知测试结果氨服从正态分布.若在内取值的概率为则估计该学校高三年级体能测试成绩在分以上的人数为（ ）

A． B． C． D．

6. 从中不放回地依次取个数，事件为“第一次取到的数是偶数”,事件为“第二次取到的数是偶数”,则（ ）

A． B． C． D．

7. 已知复数且在复平面内对应的点在第一,三象限的角平分线上，则（ ）

A． B． C． D．

8. 某学校安排甲、乙,丙、丁、戊五位同学参加数学、物理、化学竞赛,要求每位同学仅报一科,每科至少有一位同学参加,且甲不参加数学竞赛,则不同的安排方法有（ ）

A．种 B．种 C．种 D．种

**二、选择题:本题共4小题，每小题5分,共20分.在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求.全部选对的得5分，部分选对的得2分，有选错的得0分.**

9. 已知复数,则（ ）

A． B．

C．在复平面内对应的点在第四象限 D．

10. 已知,则下列结论正确的有（ ）

A．若，则

B．若,则

C．

D．若,则

11. 下面四个结论中正确的有（ ）

A．展开式中各项的二项式系数之和为

B．用个和个可以组成个不同的七位数

C．的展开式中不存在有理项

D．方程有组正整数解

12. 已知函数,若函数恰有个零点,则的取值可以是（ ）

A． B． C． D．

**三.填空题:本题共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. 若随机变量的分布列为 ．

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

则\_ ．

14.写出一个恰有个极值点,且其图象经过坐标原点的函数\_ ．

15.某电影院的一个放映室前排的位置如图所示,甲和乙各自买了张同一个场次的电影票，已知他们买的票的座位都在前排,则他们观影时座位相邻(相邻包括左右相邻和前后相邻)的概率为\_ ．



16.若则的最小值是 ．

**四、解答题:本题共6小题，共70分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.**

17. 马拉松赛事是当下一项非常火爆的运动项目，受到越来越多人的喜爱.现随机在“马拉松跑友群”中选取人,记录他们在某一天马拉松训练中的跑步公里数,并将数据整理如下:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 跑步公里数性别 |  |  |  |  |  |  |
| 男 |  |  |  |  |  |  |
| 女 |  |  |  |  |  |  |

分别估计“马拉松跑友群”中的人在一天的马拉松训练中的跑步公里数为的概率;

已知一天的跑步公里数不少于公里的跑友被“跑友群”评定为“高级”，否则为“初级”，根据题意完成给出的列联表，并据此判断能否有的把握认为“评定级别”与“性别”有关.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 初级 | 高级 | 总计 |
| 男 |  |  |  |
| 女 |  |  |  |
| 总计 |  |  |  |

附:.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

18. 已知函数的导函数是,且.

求的解析式;

求经过点且与曲线相切的直线方程.

19. 已知.

求的值;

求的值;

求的值.

20. 某小型企业在开春后前半年的利润情况如下表所示:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 第个月 | 第个月 | 第个月 | 第个月 | 第个月 | 第个月 |
| 利润(单位:万元) |  |  |  |  |  |  |

设第个月的利润为万元.

根据表中数据,求关于的回归方程(系数精确到);

由中的回归方程预测该企业第个月的利润是多少万元?（结果精确到整数部分,如万元万元)

已知关于的线性相关系数为.从相关系数的角度看,与的拟合关系式更

适合用还是,说明你的理由.

参考数据:，



取.

附:样本的相关系数

线性回归方程中的系数，

21. 在一个不透明的盒中,装有大小,质地相同的两个小球，其中一个是黑色，一个是白色，甲、乙进行取球游戏，两人随机地从盒中各取一球,两球都取出之后再一起放回盒中，这称为一次取球,约定每次取到白球者得分,取到黑球者得分，一人比另一人多分或取满次时游戏结束，并且只有当一人比另一人多分时，得分高者才能获得游戏奖品.

求甲获得游戏奖品的概率;

设表示游戏结束时所进行的取球次数,求的分布列及数学期望.

22. 已知函数.

求在上的单调区间;

设函数,若，求的取值范围.

**2020～2021学年度石家庄市高二第二学期期末考试**

**数学参考答案**

**一、选择题**

1. 因为

所以的实部与虚部之和为.

2. 因为

所以.

3. 

4.  

5. 因为:服从正态分布,

所以

则

即该学校高三年级体能测试成绩在分以上的人数估计为.

6.  由题意得



7. 因为在复平面内对应的点在第一、三象限的角平分线上﹐

所以，

即.

故

8.若只有人参加数学竞赛，有种安排方法﹔

若恰有人参加数学竞赛，有种安排方法;

若有人参加数学竞赛，有种安排方法.

所以共有种安排方法.

9.因为,

所以在复平面内对应的点在第四象限，





故选.

10.若,则

若,则,

整理得

解得

故选

11. 展开式中各项的二项式系数之和为,故A正确.

用个和个可以组成个不同的七位数,故B错误.

因为,

所以展开式中的第项为常数项,故C错误.

方程正整数解的组数等价于问题:瓶相同的矿泉水分给个人,每人至少分得瓶，共有

多少种不同的分法?

所以此问题可以用隔板法解决,将瓶相同的矿泉水排成一排,中间有个空，

选取两个空插入两块隔板,则不同分法数为,故D正确.

12.因为的零点为



所以由，

得或，即或.

因为,

所以在上单调递增﹐

在上单调递减,

则的极大值为,极小值为

因为

所以,

结合的图象可得,解得.

13. 因为

所以.

14. (答案不唯一)只要写出函数解析式满足恰有个极值点且即可.

15. 若他们的座位左右相邻,则有种可能;若他们的座位前后相邻,

则有种可能.

故他们观影时座位相邻的概率

16. 由,得,

则表示曲线上的点与直线上的点之间距离的平方.

因为,

令,得.

又

所以在处的切线方程为,

所以曲线上的点与直线上的点之间距离的最小值

即直线与之间的距离,

故.

17.解:由频数分布表可知，估计“马拉松跑友群”中的人在一天的马拉松训练中的跑步公里数为[5,15)的概率为

跑步公里数为的概率为，

跑步公里数为的概率为，

列联表如下:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 初级 | 高级 | 总计 |
| 男 |  |  |  |
| 女 |  |  |  |
| 总计 |  |  |  |

因为，

所以没有的把握认为“评定级别”与“性别”有关

18.解:因为,

所以，

则

解得

所以.

设该切线的切点坐标为，

因为

所以该切线方程为.

将代入方程整理得,

解得

当时,切线方程为;

当时,切线方程为.

19.解:因为,

所以，

所以

令,得;

令,得

又,

所以.

由题可知，

，

所以.

20. 解:设，

，

则，

所以

故关于的回归方程为.

当时，，

故可预测第个月的利润约为万元.

由知，关于的线性相关系数



因为

所以与的拟合关系式更适合用.

21.解:设甲获得游戏奖品为事件，

.

所以甲获得游戏奖品的概率为

的可能取值为，



，

.

的分布列为

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |



22. 解:，

当时,函数在上的零点为，

当时,;

当时,;

当时,;

当时,.

故在上的单调递增区间为

单调递减区间为.

由知，在上的最大值为.

当时，

设函数,

则

当时,;

当时,.

故

设函数,

因为，

所以

所以当时,，

因为,

所以，

故,即的取值范围是