**十堰市2020～2021学年下学期期末调研考试**

**高二数学**

**注意事项：**

1．答题前，考生务必将自己的姓名、考号填写在答题卡和试卷指定位置上，并将考号条形码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。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。答在试题卷、草稿纸上无效。

3．非选择题用0.5毫米黑色墨水签字笔将答案直接答在答题卡上对应的答题区域内。答在试题卷、草稿纸上无效。

4．考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后，只交答题卡。

**一、选择题：本题共8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．已知，则

A． B． C． D．

2．已知，则

A． B．0 C．1 D．32

3．已知函数，则在上的平均变化率为

A． B． C． D．

4．从4种不同的颜色中选出一些颜色给如图所示的3个格子涂色，每个格子涂一种颜色，记件为“相邻的2个格子颜色不同”，事件为“3个格子的颜色均不相同”，则



A． B． C． D．

5．从分别写有1，2，3的三张卡片中随机抽取一张，放回后再随机抽取一张，连续抽取4次，则恰好有3次抽到的卡片上的数字为奇数的概率为

A． B． C． D．

6．某服装专卖店的某款上衣的月销量服从正态分布，若，则

（参考数据：，，

）

A．126 B．132 C．156 D．192

7．6个人从左到右排成一排，若甲不站最左端，且甲、乙，丙3人相邻，则不同的站法共有

A．180种 B．144种 C．136种 D．132种

8．已知，，，则

A． B． C． D．

**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．相关变量，的散点图如图所示，现对这两个变量进行线性相关分析．方案一：根据图中所有数据，得到线性回归方程，相关系数为；方案二：剔除点，根据剩卜数据得到线性归直线方程：，相关系数为．则



A． B． C． D．

10．下列求导运算正确的有

A． B．

C． D．

11．用3，4，5，6，7，9这6个数组成没有重复数字的六位数，下列结论正确的有

A．这样的六位数共有720个

B．在这样的六位数中，偶数共有240个

C．在这样的六位数中，4，6不相邻的共有144个

D．在这样的六位数中，4个奇数按数位从高到低、按大小从小到大排序的共有30个

12．已知定义在上的函数的导函数是，且，，则

A． B．

C． D．

**三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分．**

13．请写出一个复数\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，使之同时具有如下性质：①，②在复平面中所对应的点位于第四象限．

14．已知展开式的二项式系数之和为32，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，展开式中的系数是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．（本题第一空2分，第二空3分）

15．已知是函数的一个极值点，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

16．已知三次函数在上单调递增，则的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

**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．（10分）

已知函数．

（1）求函数的解析式；

（2）若函数在上单调递增，求的取值范围．

18．（12分）

某超市在开业期间举行开业有奖促销，抽奖规则如下：已知活动袋中有2个红球，2个白球，2个黑球，共6个球，从袋中一次性任取3个球，恰好三种颜色的球各取到1个则获奖，否则不获奖．

（1）已知甲参加抽奖活动，求甲获奖的概率；

（2）若有3个人参与这个游戏，求至少有1人获奖的概率．

19．（12分）

已知函数．

（1）若，求的图象在点处的切线方程；

（2）若，求的取值范围．

20．（12分）

某公司引进了三台生产性能完全相同的新设备生产某种产品，销售部根据每台设备的每月生产能力及当月每件产品的纯收入（一台设备当月生产的每件产品的纯收入相等）做了调查，得如下表格：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 产量（件） | 300 | 400 |
| 概率 | 0.25 | 0.75 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 纯收（元/件） | 45 | 60 |
| 概率 | 0.4 | 0.6 |

（1）设一台设备一个月生产产品的纯收入为元，求的分布列及数学期望；

（2）若三台设备相互独立，求该公司一个月生产该产品所获得的总纯收入超过48000元的概率．

21．（12分）

“学习强国”学习平台是由中共中央宣传部主管，以习近平新时代中国特色社会主义思想和党的+九大精神为主要内容，立足全体党员、面向全社会的优质学习平台．2021年4月7日，“学习强国”上线“强国医生”功能，提供智能导诊、疾病自查，疾病百科、健康宣传等多种医疗健康服务，传播普及健康常识、卫生知识，助力健康生活．

（1）为了解“强国医生”的使用次数多少与性别之间的关系，某调查机构调研了200名“强国医生”的使用者得

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 男 | 女 | 总计 |
| 使用次数多 | 40 |  |  |
| 使用次数少 |  | 30 |  |
| 总计 | 90 |  | 200 |

根据所给数据完成上述表格，并判断是否有99.9%的把握认为“强国医生”的使用次数与性别有关；

（2）该机构统计了“强国医生”上线7天内每天使用该服务的女性人数，“强国医生”上线的第天，每天使用“强国医生”的女性人数为，得到以下数据：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  | 6 | 11 | 21 | 34 | 66 | 100 | 195 |

通过观察散点图发现样本点集中于某一条曲线的周围，求关于的回归方程，并预测“强国医生”上线第12天使用该服务的女性人数．

附：随机变量，．

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0.05 | 0.025 | 0.01 | 0.005 | 0.001 |
|  | 3.841 | 5.024 | 6.635 | 7.79 | 10.828 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| 61.9 | 1.6 | 51.8 | 2522 | 3.98 |

其中．

参考公式：

对于一组数据，，…，，其回归直线的斜率和截距的最小二乘估计公式分别为，．

22．（12分）

已知函数．

（1）讨论的单调性﹔

（2）若函数在上恰有3个零点，求的取值范围．

**十堰市2020～2021学年下学期期末调研考试**

**高二数学参考答案**

1．C

，故

2．C

令，则．

3．A

．

4．B

，，所以．

5．D

每次抽到的卡片上的数字为奇数的概率为，则恰好有3次抽到的卡片上的数字为奇数的概率为

．

6．B

因为，，，所以．

7．D

若甲站在乙．丙的左侧，则不同的站法有种；若乙，丙2人中有人站在甲的左侧，则不同的站法有种．故总的站法有132种．

8．D

令，，则，所，则．

令，，则，则，则，所以．

9．CD

由散点图可知这两个变量为负相关，所以，．因为剔除点后，剩下点的数据更具有线性相关性，更接近1，所以．选CD．

10．BCD

，，，．故选BCD．

11．ABD

这样的六位数共有个，A正确；偶数共有个，B正确；4，6不相邻的共有个；4个奇数按数位从高到低，从小到大排序的共有个，D正确．故选ABD．

12．AC

构造函数，则．因为，所以是减函数，故，即，A正确；，即，B不正确；，因为，所以，C正确；，即，但是，的符号不确定，故与的大小不确定，D不正确．故选AC．

13．（答案不唯一）

设，则，且，．答案不唯一，写出一个即可，例如．

14．5；

由题可知，解得．展开式的通项公式为，故的系数为．

15．

因为，所以．又是的一个极值点，所以，解得或．当时，，则无极值．当时，，是的极小值点．

16．

由题意得在上恒成立，则，，

所以，

设，则．

设，．

由，解得，易得当时，．

故的最小值为．

17．解：

（1），令，解得，

则，令，得，

所以．

（2因为在上单调递增，所以在上恒成立，

即在上恒成立，所以在上恒成立．

又因为函数在上单调递增，所以，

所以的取值范围为．

18．解：

（1）设甲中奖为事件，则事件包含的基本事件个数为，

所有的基本事件共有个，

所以中奖概率．

（2）有3个人参与这个游戏，设中奖人数为，则，

．

所以至少有1人获奖的概率为．

19．解：

（l）因为，所以，，

所以，，

故的图象在点处的切线方程为，

即（或）．

（2）因为，所以等价于．

令函数，则．

当时，，单调递增；当时，，单调递减．

，所以．

20．解：

（l）由题意可知，可能的取值为13500，18000，24000，

则，

，

，

所以的分布列为

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 13500 | 18000 | 24000 |
|  | 0.1 | 0.45 | 0.45 |

故．

（2）因为，，，

所以总纯收入不超过48000元只有两种情况，一种是每台月纯收入均为13500元，另一种是有两台月纯收入为13500元，另一台月纯收入为18000元，

故所求概率．

21．解：（1）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 男 | 女 | 总计 |
| 使用次数多 | 40 | 80 | 120 |
| 使用次数少 | 50 | 30 | 80 |
| 总计 | 90 | 110 | 200 |

，

所以有99.9%的把握认为“强国医生”的使用次数与性别有关．

（2）将两边同时取常用对数得，设，则．

因为，，

所以，，

所以，．

所以关于的回归方程为，

把代入回归方程，得，

所以“强国医生”上线第12天，使用该服务的女性约有3980人．

22．解：

（l），

令，得，．

当时，在上单调递增；

当时﹐在，上单调递增，在上单调递减；

当时，在，上单调递增，在上单调递减．

（2）当时，，在上只有1个零点．

当时，的零点为0和．

由，得或，

而方程有两根，分别为0和，

所以方程在上恰有1根，且这个根异于0和．

由，得，

设函数，，则，

则在上单调递增，从而．

又，得，

所以的取值范围是．