福州市八县（市或区）协作校2019-2020第二学期期末联考

高二数学试卷

【完卷时间：120分钟；满分：150分】

一、单项选择题：本大题8小题，每小题5分，共40分.在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求.

1.已知全集，集合，，则图中阴影部分所表示的集合为（ ）



A. B. C. D.

2.我省某医院呼吸科要从2名男医生，3名女医生中选派3人支持湖北省参加疫情防控工作，若这3人中至少有1名男医生，则选派方案有（ ）

A.60种 B.12种 C.10种 D.9种

3.某市一次高三年级数学统测，经抽样分析，成绩近似服从正态分布某，且.该市某校有350人参加此次统测，估计该校数学成绩不低于85分的人数为（ ）

A.140 B.105 C.70 D.35

4.端午节是我国的传统节日，每逢端午家家户户都要吃粽子，现有5个粽子，其中3个咸蛋黄馅2个豆沙馅，随机取出2个，事件“取到的2个为同一种馅”，事件“取到的2个都是豆沙馅”，则（ ）

A.  B.  C.  D. 

5.设，，，则的大小关系是（ ）

A.  B.  C.  D. 

6.函数 （）的图像为（ ）

A. B. C. D.

7.已知的展开式中的系数为15，则（ ）

A. B.1 C.1或 D. 或

8.已知函数是上的偶函数，且的图象关于点对称，当时，，则的值为（ ）

A. B. C.0 D.1

二、多项选择题：本大题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.全部选对得5分，部分选对得3分，错选得0分.

9.下列命题正确的是（ ）

A.“”是“”的充分不必要条件；

B.若，且，则；

C.回归方程为中，变量与具有正的线性相关关系，变量增加1个单位时，平均增加0.85个单位；

D.将2本不同的数学书和1本语文书随机排成一行，则2本数学书相邻的概率为.

10.下图是某省2015-2019五年进出口情况统计图，下列描述正确的是（ ）



A.这五年，2018年出口额最少 B.这五年，出口总额比进口总额多

C.这五年，出口增速前四年逐年下降 D.这五年，2019年进口增速最快

11.下列选项中说法正确的是（ ）

A.函数的单调减区间为；

B.幂函数过点，则；

C.函数的定义域为，则函数的定义域为；

D.若函数的值域为，则实数的取值范围是

12.已知函数是定义在上的奇函数，当时，，则下列命题正确的是（ ）

A.当时， B.函数有5个零点

C.，则 D.，都有

三、填空题：本大题共4小题，每小题5分，共20分，把答案填在题中的横线上.

13.曲线在点处的切线方程为 .

14.已知命题，是假命题，则实数的取值范围是 .

15.若，则等于 ；等于 .（本题第一空2分，第二空3分）

16.已知函数对定义域内内的任意都有，且当，其导数满足，若，则不等式的解集为 .

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

17.已知集合，集合，其中.

（1）若，求；

（2）设，.若是的充分不必要条件，求的取值范围.

18.3月3日，武汉大学人民医院的团队在SSRN上发布了一项研究，根据研究结果，研究者总结道：“男性在新冠肺炎的传播中扮演着重要的角色.”那么，病毒真的偏爱男性吗？有一个中学生学习小组，在自己封闭的社区进行无接触抽样问卷调查，收集到男、女患者各50个数据，统计如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 轻—中度感染 | 重度（包括危重） | 总计 |
| 男性患者 | 10 |  |  |
| 女性患者 | 20 |  |  |
| 总计 | 30 | 70 | 100 |

（1）能否有99.9%把握认为，新冠肺炎的感染程度和性别有关？

（2）该学生实验小组打算从“轻—中度感染”的患者中按男女比例再抽取6人，追踪某种中药制剂的效果.然后从这6人中随机抽取3人进行每日的健康记录，求至少抽到2名女性患者的概率.

附表及公式：，.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0.05 | 0.025 | 0.010 | 0.005 | 0.001 |
|  | 3.841 | 5.024 | 6.635 | 7.879 | 10.828 |

19.已知函数.

（1）若函数在处取得极值，求函数在上的最值；

（2）若函数在区间上单调递增，求的取值范围.

20.某种新产品投放市场一段时间后，经过调研获得了时间（天数）与销售单价（元）的一组数据，且做了一定的数据处理（如下表），并作出了散点图（如下图）.



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 1.63 | 37.8 | 0.89 | 5.15 | 0.92 |  | 18.40 |

表中，.

（1）根据散点图判断，与哪一个更适合作价格关于时间的回归方程类型？（不必说明理由）

（2）根据判断结果和表中数据，建立关于的回归方程.

（3）若该产品的日销售量（件）与时间的函数关系为，求该产品投放市场第几天的销售额最高？最高为多少元？

附：对于一组数据，，，…，，其回归直线的斜率和截距的最小二乘法估计分别为，.

21.某花店每天以每枝5元价格从农场购进若干枝玫瑰花，然后以每枝10元的价格出售，如果当天卖不完，剩下的玫瑰花作垃圾处理

（1）若花店一天购进17枝玫瑰花，求当天的利润（单位：元）关于当天需求量（单位：枝，）的函数解析式.

（2）花店记录了100天玫瑰花的日需求量（单位：枝），整理得下表：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 日需求量 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 频数 | 15 | 20 | 20 | 18 | 16 | 11 |

以100天记录的各需求量的频率作为各需求量发生的概率.

（ⅰ）若花店一天购进17枝玫瑰花，表示当天的利润（单位：元），求的分布列，数学期望及方差；

（ⅱ）若花店计划一天购进17枝或18枝玫瑰花，你认为应购进17枝还是18枝？请说明理由.

22.设函数.

（1）求函数的单调区间；

（2）若方程，有两个不相等的实数根，比较与0的大小.

福州市八县（市或区）协作校2019-2020第二学期期末联考

高二数学答案

一、二、选择题（单选、多选）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 选项 | B | D | A | A | C | C | D | D | ABC | BD | BD | CD |

三、填空题

13. 14. 15. 64 301 16.

四、解答题

17.解：



（l）当时，





（2）是的充分不必要条件 







18.解（1）由题可知，，，，



没有99.9%的把握认为新冠肺炎的感染和性别有关.

（2）按分层抽样，男患者抽取2人，女患者抽取4人.

记事件“至少抽中2名女性患者”



19.解：

（1）函数在处取得极值

，即，

，

令，得或

当时，；当时，.

在上单调递增，在上单调递减

，且，



（2）函数在区间上单调递增

在上恒成立

在上恒成立

令，则在上单调递增



，即.的取值范围为

20.（1）依据散点图，可知图象所表示得函数接近反比例函数，故更适合作价格关于时间的回归方程类型；

（2）令，先建立关于的线性回归方程，

由于

所以

所以关于的线性方程为，

所以关于的线性回归方程为.

（3）日销售额

所以时，取得最大值2420元.

即该产品投放市场第10天的销售额最高，最高为2420元.

21.解：（1）当时，

当时，

，

（2）（ⅰ）可能取值为65，75，8

，，

的分布列为

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 65 | 75 | 85 |
|  | 0.15 | 0.2 | 0.65 |





（ii）购进18枝时，当天的利润可能为60，70，80，90

，，，



由得：应购进17枝.

22.解：（1），（）

当时，，函数在上单调递增，

当时，由，得；由，得

综上所述：

当时，函数的单调递增区间为.

当时，函数的单调递增区间为，单调递减区间为.

（2）证明：是方程的两个不等实根，由（1）知

不妨设，则，.

两式相减得：

即：

.

，当时，，当时，

故只要证即可，即证明

即证明

即证明

设，（），令，则.

，，当且仅当时，，在上是增函数

又，当时，总成立.原题得证.