www.ks5u.com

**海原一中2020--2021学年第二学期期末考试**

**高二数学（理）试卷**

**注意事项：**

**1．答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。**

**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，再选涂其它答案标号。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，将本试卷和答题卡一并交回。**

**一、单选题（本大题共12小题，每小题5分，共60分．）**

1．复平面内表示复数z=i(–2+i)的点位于（ ）

A．第一象限 B．第二象限 C．第三象限 D．第四象限

2．在极坐标系中，方程表示的图形为（ ）

A．一条直线 B．一条射线 C．一个点 D．一个圆

3．两个具有线性相关性的变量与的统计数据如下表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 11 | 10.5 | 10 | 9.5 | 9 |
|  | 5 | 7 | 8 | 9 | 11 |

经计算所得的线性回归方程为，则（ ）

A．36 B．38 C．40 D．42

4．曲线与直线围成的图形的面积为（ ）

A． B．5 C．6 D．

5．2020年新冠病毒传播的中期，感染人数和时间（单位：天）在天里的散点图如图所示，下面四个回归方程类型中最适宜作为感染人数和时间的回归方程类型的是（ ）



A． B． C． D．

6．抛掷一枚骰子，观察出现的点数.若已知出现的点数不超过4，则出现的点数是奇数的概率为（ ）

A． B． C． D．

7．一袋中装有个红球和个黑球（除颜色外无区别），任取球，记其中黑球数为，则为（ ）

A． B． C． D．

8．已知二项式的所有二项式系数之和等于128，那么其展开式中含项的系数是（ ）

A．14 B．-14 C．84 D．-84

9．将标号为1，2，3，4，5，6的6张卡片放入3个不同的信封中．若每个信封放2张，其中标号为1，2的卡片放入同一信封，则不同的方法共有（ ）

A．12种 B．18种 C．36种 D．54种

10．为准备年北京-张家口冬奥会，某冰上项目组织计划招收一批岁的青少年参加集训，以选拔运动员，共有名运动员报名参加测试，其测试成绩(满分分)服从正态分布，成绩为分及以上者可以进入集训队.已知分及以上的人数为人，请你通过以上信息，推断进入集训队的人数为（ ）附：，，.

A． B． C． D．

11．已知函数，下列结论中错误的是（ ）

A．，

B．函数的图象是中心对称图形

C．若是的极小值点，则在区间单调递减

D．若是的极值点，则

12．定义在上的可导函数，当时，恒成立，

则，$c=\left(\sqrt{2}+1\right)f\left(\sqrt{2}\right)$的大小关系为（ ）

A． B． C． D．

**二、填空题（本大题共4小题，每小题5分，共20分．）**

13．是虚数单位，复数$z=\frac{−1+3i}{1+2i}$,则$\left|z\right|=$\_\_\_\_\_\_\_\_.

14．当圆心位于$A\left(2,\frac{π}{2}\right)$，且过极点，则圆的极坐标方程是\_\_\_\_\_\_\_\_.

15．函数在$x\in \left[0,3\right]$的最大值为\_\_\_\_\_\_\_\_.

16．用0、1、2、3、4、5这六个数字组成一个无重复数字的五位偶数，这样的数有\_\_\_\_\_\_\_个．

**三、解答题：本大题共6小题，共70分，解答时写出必要的文字说明，证明过程或解题步骤．**

17. （本小题满分10分）如图，由M到N的电路中有4个元件，分别标为元件1，元件2，元件3，元件4，电流能通过元件1，元件2的概率都是，电流能通过元件3，元件4的概率都是0.9，电流能否通过各元件相互独立.已知元件1，元件2中至少有一个能通过电流的概率为0.96.

（1）求；

N

M

（2）求电流能在M与N之间通过的概率.

18．（本小题满分12分）2020年全面建成小康社会取得伟大历史成就，决战脱贫攻坚取得决定性胜利．某市积极探索区域特色经济，引导商家利用多媒体的优势，对本地特产进行广告宣传，取得了社会效益和经济效益的双丰收，某商家统计了7个月的月广告投入（单位：万元）与月销量（单位：万件）的数据如表所示：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 月广告投入/万元 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 月销量/万件 | 28 | 32 | 35 | 45 | 49 | 52 | 60 |

（1）已知可用线性回归模型拟合与的关系，请用相关系数加以说明；

（2）求关于的线性回归方程，并预计月广告投入大于多少万元时，月销量能突破70万件．

参考数据：，，．

参考公式：相关系数；

回归直线$\hat{y}=\hat{b}x+\hat{a}$的斜率和截距的最小二乘估计分别为.



19．（本小题满分12分）电视传媒公司为了解某地区电视观众对某类体育节目的收视情况，随机抽取了名观众进行调查．如图是根据调查结果绘制的观众日均收看该体育节目时间的频率分布直方图：将日均收看该体育节目时间不低于40分钟的观众称为“体育迷”．附表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 参考公式 |
|  |  |  |

（1）根据已知条件完成下面的列联表，并据此资料判断是否有的把握认为“体育迷”与性别有关？

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 非体育迷 | 体育迷 | 合计 |
| 男 |  |  |  |
| 女 |  |  |  |
| 合计 |  |  |  |

（2）将上述调查所得到的频率视为概率．现在从该地区大量电视观众中，采用随机抽样方法每次抽取名观众，抽取次（看作有放回抽取），记被抽取的名观众中的“体育迷”人数为．若每次抽取的结果是相互独立的，求的分布列及方差.

20．（本小题满分12分）已知圆*C*的极坐标方程为*ρ*2+2*ρ*sin（*θ*﹣）﹣2＝0，直线*l*的方程为$y=x$.以极点为坐标原点，极轴为*x*轴正半轴建立直角坐标系*xOy*.

（1）求圆*C*的圆心坐标及半径；

（2）直线*l*与圆*C*的交点为*A*，*B*，求三角形*ABC*的面积.

21．（本小题满分12分）从2021年开始，某省将试行“3+1+2”的普通高考新模式.其中“3”为全国统考科目语文､数学，外语，所有学生必考；“1”为首选科目，考生须在物理､历史两科中选择一科；“2”为再选科目，考生可在化学､生物､思想政治､地理4个科目中选择两科.现有某校学生甲和乙准备进行选科目，假设他们首选科目都是物理，再选科目时，他们选择每个科目的可能性相等，且他们的选择互不影响，已知甲和乙各选考了3个科目.

（1）求甲和乙再选科目中恰有1个科目相同的概率；

（2）用随机变量*X*表示甲和乙所选的3个选考科目中相同科目的个数，求*X*的分布列和数学期望.

22.（本小题满分12分）已知函数f（x）=ln x +a（1- x）

（1）讨论f（x）的单调性；

（2）当f（x）有最大值，且最大值大于2a-2时，求a的取值范围.

**参考答案**

1-5．BBAAB 6-10．DADBC 11-12．CB

13． 14．. 15． 16．168

17．（1）0.8 （2）0.9996

18．（1）由题意，知，

∴

．

结合，可得，

相关系数，

显然与的线性相关程度相当高，从而线性回归模型能够很好地拟合与的关系．

（2），

，

∴．

∴关于的线性回归方程为．

若月销量突破70万件，则，

解得．

故当月广告投入大于9.04万元时，月销量能突破70万件．

18． （1）由频率分布直方图可知，直方图求得“体育迷”的频率，在抽取的人中，“体育迷”有人，从而列联表如下：



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 非体育迷 | 体育迷 | 合计 |
| 男 |  |  |  |
| 女 |  |  |  |
| 合计 |  |  |  |

将列联表中的数据代入公式计算，得．

因为，

所以没有的把握认为“体育迷”与性别有关．

（2）由频率分布直方图知，抽到“体育迷”的频率为，将频率视为概率，即从观众中抽取一名“体育迷”的概率为．

由题意，从而的分布列为：



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

.

10．（1）圆的极坐标方程为，

所以，

根据得直角坐标方程为．

所以圆的半径为2.

（2）直线的极坐标方程为．

所以，整理得，

所以，．

所以．

由于为等腰三角形．

所以弦上的高，

所以．

21． 解：（1）设甲和乙再选科目中，恰有1个科目相同为事件.

所有基本事件数为，

恰有1个科目相同的事件包括的基本事件数为，

所以甲和乙再选科目中恰有1个科目相同的概率.

（2）*X*的可能取值为1，2，3.

，，，

所以*X*的分布列为

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |  |

所以.

22． 解：(1)f（x）的定义域为

若则所以单调递增。

若，则当时，当时，所以在单调递增，在单调递减。

(2)由（1）知，当时，无最大值；当时，在取得最大值，最大值为。

因此 等价于

令，则在单调递增，

于是，当时；当时，

