**2017-2018学年辽宁省实验中学、大连八中、大连二十四中、鞍山一中、东北育才学校高二（下）期末数学试卷（文科）**

副标题

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 总分 |
| 得分 |  |  |  |  |

一、选择题（本大题共**12**小题，共**60.0**分）

1. 已知集合，，则

A. B. C. D.

【答案】*D*

【解析】解：；  
；  
．  
故选：*D*．  
进行补集和交集的运算即可．  
考查描述法表示集合的概念，交集和补集的运算．

1. 已知，则复数

A. B. C. D.

【答案】*A*

【解析】解：，．  
则复数．  
故选：*A*．  
利用复数的运算法则、共轭复数的定义即可得出．  
本题考查了复数的运算法则、共轭复数的定义，考查了推理能力与计算能力，属于基础题．

1. 用反证法证明“若则或”时，应假设

A. 或 B. 且 C. D.

【答案】*B*

【解析】【分析】  
此题主要考查了反证法的第一步，解此题关键要懂得反证法的意义及步骤反证法的步骤是：  
假设结论不成立；  
从假设出发推出矛盾；  
假设不成立，则结论成立．  
在假设结论不成立时要注意考虑结论的反面所有可能的情况，如果只有一种，那么否定一种就可以了，如果有多种情况，则必须一一否定．  
熟记反证法的步骤，直接填空即可反面有多种情况，需一一否定．  
【解答】  
解：用反证法证明“若则或”时，应先假设且．  
故选*B*．

1. 命题“，”为真命题的一个充分不必要条件是

A. B. C. D.

【答案】*C*

【解析】解：命题“，”为真命题，可化为，，恒成立  
即只需，即“，”为真命题的充要条件为，  
而要找的一个充分不必要条件即为集合的真子集，由选择项可知*C*符合题意．  
故选：*C*．  
本题先要找出命题为真命题的充要条件，从集合的角度充分不必要条件应为的真子集，由选择项不难得出答案．  
本题为找命题一个充分不必要条件，还涉及恒成立问题，属基础题．

1. 如果曲线在点*P*处的切线垂直于直线，那么点*P*的坐标为

A. B. C. D.

【答案】*A*

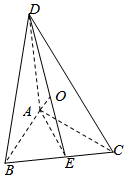
【解析】解：曲线在点*P*处的切线垂直于直线，  
直线的斜率为，  
曲线在点*P*处的切线的斜率，  
函数的导数为，  
设，  
，解得，  
，  
．  
故选：*A*．  
先根据题意求出切线的斜率*k*，再求出函数的导数，设，利用导数和斜率*k*求出，将求出的代入，求出．  
本题考查了利用导数研究曲线上某点切线方程，考查导数的几何意义，同时考查两直线垂直的条件：斜率之积为，考查运算能力，属于基础题．

1. 在平面几何里有射影定理：设三角形*ABC*的两边，*D*是*A*点在*BC*上的射影，则拓展到空间，在四面体中，面*ABC*，点*O*是*A*在面*BCD*内的射影，且*O*在内，类比平面三角形射影定理，得出正确的结论是

A. B.   
C. D.

【答案】*A*

【解析】解：由已知在平面几何中，  
若中，，，*E*是垂足，  
则，  
我们可以类比这一性质，推理出：  
若三棱锥中，面*ABC*，面*BCD*，*O*为垂足，  
则．  
故选：*A*．  
这是一个类比推理的题，在由平面图形到空间图形的类比推理中，一般是由点的性质类比推理到线的性质，由线的性质类比推理到面的性质，由已知在平面几何中，如图所示若中，，，*D*是垂足，则，我们可以类比这一性质，推理出若三棱锥中，面*ABC*，面*BCD*，*O*为垂足，则  
类比推理的一般步骤是：找出两类事物之间的相似性或一致性；用一类事物的性质去推测另一类事物的性质，得出一个明确的命题猜想．



1. 下列说法：设有一个回归方程，变量*x*增加一个单位时，*y*平均增加5个单位；线性回归直线必过必过点；在吸烟与患肺病这两个分类变量的计算中，从独立性检验知，有的把握认为吸烟与患肺病有关系时，我们说某人吸烟，那么他有的可能患肺病；其中错误的个数是

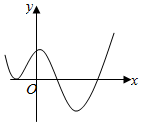
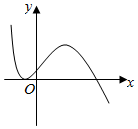
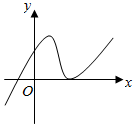
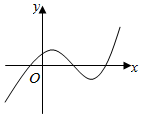
A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

【答案】*C*

【解析】解：设有一个回归方程，变量*x*增加一个单位时，*y*平均减少5个单位，故错误；  
线性回归直线必过过点，故正确；  
在吸烟与患肺病这两个分类变量的计算中，从独立性检验知，  
有的把握认为吸烟与患肺病有关系时，  
我们说某人吸烟，不是说他有的可能患肺病，故错误．  
故选：*C*．  
由线性回归方程可得变量*x*增加一个单位时，*y*平均减少5个单位，可判断；  
由线性回归直线必过样本中心，可判断；  
由独立性检验的意义可得有的把握认为吸烟与患肺病有关系时，不是说有的患肺病，即可判断．  
本题考查了线性回归直线方程的特点和独立性检验的统计意义、相关关系的应用问题，是基础题目．

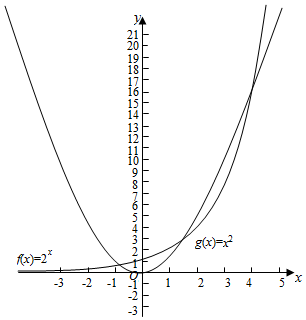
1. 函数的图象大致是

A. B.   
C. D.



【答案】*A*

【解析】解：分别画出函数红色曲线和蓝色曲线的图象，如图所示，  
由图可知，与有3个交点，  
所以，有3个解，  
即函数的图象与*x*轴由三个交点，故排除*B*，*C*，  
当时，，故排除*D*故选：*A*．  
根据函数图象的交点的个数就是方程的解的个数，也就是，图象与*x*轴的交点的个数，排除*BC*，再取特殊值，排除*D*本题主要考查了函数图象的问题，关键是理解函数图象的交点和方程的解得个数的关系，排除是解决选择题的常用方法，属于中档题



1. 已知定义在*R*上的奇函数满足，且，则的值为

A. B. 0 C. 2 D. 4

【答案】*A*

【解析】解：根据题意，函数满足，则，  
则函数的周期为4，  
又由为定义在*R*上的奇函数，则有，；  
则，  
；  
则；  
故选：*A*．  
根据题意，分析可得函数满足，即可得函数的周期为4，进而结合函数的奇偶性可得，；相加即可得答案．  
本题考查函数的奇偶性与函数的周期性的应用，注意分析函数的奇偶性．

1. 甲、乙、丙、丁四位同学一起去问老师询问成语竞赛的成绩老师说：你们四人中有2位优秀，2位良好，我现在给甲看乙、丙的成绩，给乙看丙的成绩，给丁看甲的成绩看后甲对大家说：我还是不知道我的成绩根据以上信息，则

A. 乙可以知道四人的成绩 B. 丁可以知道四人的成绩  
C. 乙、丁可以知道对方的成绩 D. 乙、丁可以知道自己的成绩

【答案】*D*

【解析】解：四人所知只有自己看到，老师所说及最后甲说话，  
甲不知自己的成绩  
乙丙必有一优一良，若为两优，甲会知道自己的成绩；若是两良，甲也会知道自己的成绩   
乙看到了丙的成绩，知自己的成绩  
丁看到甲、丁也为一优一良，丁知自己的成绩，  
给甲看乙丙成绩，甲不知道自已的成绩，说明乙丙一优一良，假定乙丙都是优，则甲是良，假定乙丙都是良，则甲是优，那么甲就知道自已的成绩了给乙看丙成绩，乙没有说不知道自已的成绩，假定丙是优，则乙是良，乙就知道自己成绩给丁看甲成绩，因为甲不知道自己成绩，乙丙是一优一良，则甲丁也是一优一良，丁看到甲成绩，假定甲是优，则丁是良，丁肯定知道自已的成绩了  
故选：*D*．  
根据四人所知只有自己看到，老师所说及最后甲说话，继而可以推出正确答案  
本题考查了合情推理的问题，关键掌握四人所知只有自己看到，老师所说及最后甲说话，属于中档题．

1. 已知，函数满足：恒成立，其中是的导函数，则下列不等式中成立的是



A. B.   
C. D.

【答案】*A*

【解析】【分析】  
本题考查函数的导数的应用，构造法的应用，考查转化思想以及计算能力利用已知条件，构造函数利用函数的导数，判断函数的单调性，然后求解即可．  
【解答】  
解：因，故*f* ^{{{'}}}(*x*)\cos*x* ⇒\sin*xf* (*x*)-\cos*xf* ^{{{'}}}(*x*) > 0'/>，  
令，则，  
所以函数在为减函数，，  
  
故选*A*．

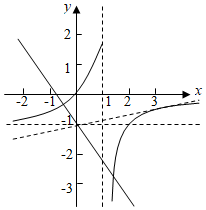


1. 若曲线与直线有两个不同的交点，则实数*k*的取值范围是

A. B.   
C. D.

【答案】*D*

【解析】解：作出曲线 的图象如图：  
  
直线过定点，  
当时，两个函数只有一个交点，不满足条件，  
当时，两个函数有2个交点，满足条件，  
当时，直线与在相切时，  
两个函数只有一个交点，  
此时，即，  
判别式，解得，  
或舍去  
综上满足条件的*k*的取值范围是，  
故选：*D*．  
作出两个函数的图象，利用数形结合即可得到结论．  
本题主要考查函数与方程的应用，利用数形结合以及分段函数的性质是解决本题的关键．



二、填空题（本大题共**4**小题，共**20.0**分）

1. 已知*i*是虚数单位，复数*z*满足，则\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】解：复数*z*满足，  
，  
化为，  
即，  
．  
故答案为：．  
利用复数的运算法则、共轭复数、复数的模的计算公式即可得出，  
本题考查了复数的运算法则、共轭复数、复数的模的计算公式，属于基础题．

1. 聊斋志异中有这样一首诗：“挑水砍柴不堪苦，请归但求穿墙术得诀自诩无所阻，额上坟起终不悟”在这里，我们称形如以下形式的等式具有“穿墙术”：  
   ，  
   则按照以上规律，若具有“穿墙术”，则\_\_\_\_\_\_．

【答案】63

【解析】【分析】  
本题主要考查归纳推理，归纳推理的一般步骤是：通过观察个别情况发现某些相同性质；从已知的相同性质中推出一个明确表达的一般性命题猜想．  
通过观察四个等式，发现存在相同性质，从而得出即可．  
【解答】  
解：因为，  
，  
，  
，  
则，  
故答案为63．

1. 已知函数，若在区间上单调，则实数*m*的取值范围为\_\_\_\_\_\_

【答案】

【解析】解：因为，且在区间上单调，  
所以在上满足，  
即，解得：或，  
故答案为：  
由于的图象是由图象经翻折变换而得到，所以只需的图象在开区间上无零点即可．  
本题考查了二次函数、图象变换、单调性属中档题．

1. 如果函数在上存在，满足，，则称函数是上的“双中值函数”，已知函数是上“双中值函数”，则实数*a*的取值范围是\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】解：由题意可知，，  
在区间存在，，  
满足，  
，  
，  
方程在区间有两个不相等的解令，  
则，  
解得；．  
实数*a*的取值范围是  
故答案为：．  
根据题目给出的定义可得，即方程在区间有两个解，利用二次函数的性质可知实数*a*的取值范围．  
本题主要考查了导数的几何意义，二次函数的性质与方程根的关系，属于中档题

三、解答题（本大题共**6**小题，共**70.0**分）

1. 2017年10月9日，教育部考试中心下发了关于2018年普通高考考试大纲修订内容的通知，在各科修订内容中明确提出，增加中华优秀传统文化的考核内容，积极培育和践行社会主义核心价值观，充分发挥高考命题的育人功能和积极导向作用鞍山市教育部门积极回应，编辑传统文化教材，在全是范围内开设书法课，经典诵读等课程为了了解市民对开设传统文化课的态度，教育机构随机抽取了200位市民进行了解，发现支持开展的占，在抽取的男性市民120人中支持态度的为80人．

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 支持 | 不支持 | 合计 |
| 男性 |  |  |  |
| 女性 |  |  |  |
| 合计 |  |  |  |

完成列联表  
判断是否有的把握认为性别与支持有关？  
附：．

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| *k* |  |  |  |  |  |  |  |

【答案】解：抽取的男性市民为120人，持支持态度的为人，  
男性公民中持支持态度的为80人，列出列联表如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 支持 | 不支持 | 合计 |
| 男性 | 80 | 40 | 120 |
| 女性 | 70 | 10 | 80 |
| 合计 | 150 | 50 | 200 |

由表中数据，计算，  
所以有的把握认为性别与支持有关．

【解析】根据分层抽样法求出抽取的人数，填写列联表即可；  
由表中数据计算观测值，对照临界值得出结论．  
本题考查了列联表与独立性检验的应用问题，是基础题．

1. 已知*a*为实数，函数，若．  
   求*a*的值．  
   求函数在上的极值．



【答案】解：，得．  
由知  
令得，  
当*x*变化时，的变化情况如下表：



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* |  |  |  |  |  |
|  |  | 0 |  | 0 |  |
|  |  | 极大值 |  | 极小值 |  |

由上表可知；．  
故函数在上的极大值为2，极小值为．

【解析】求导代入解方程；  
求出导函数后，采用表格法可求出极大极小值．  
本题考查了利用导数研究函数的极值属基础题．

1. 某二手交易市场对某型号的二手汽车的使用年数与销售价格单位：万元辆进行整理，得到如下的对应数据：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 使用年数*x* | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| 销售价格*y* | 16 | 13 |  | 7 |  |

试求*y*关于*x*的回归直线方程．  
参考公式：，  
已知每辆该型号汽车的收购价格为万元，根据中所求的回归方程，预测*x*为何值时，销售一辆该型号汽车所获得的利润*z*最大？利润销售价格收购价格

【答案】解：由表中数据，计算，  
，  
；  
，  
由最小二乘法求得，  
，  
关于*x*的回归直线方程为；  
根据题意利润函数为  
，  
当时，利润*z*取得最大值．

【解析】由表中数据计算、，由最小二乘法求得回归系数，写出回归直线方程；  
根据题意写出利润函数，求出利润取得最大值时*x*的值．  
本题考查了线性回归方程的求法与应用问题，是基础题．

1. 已知函数．  
   求函数的定义域和值域；  
   设为实数，求在时的最大值．



【答案】解：由且，得，  
所以函数的定义域为，  
又，由，得，  
所以函数值域为．  
因为  
令，则，  
，  
由题意知即为函数，的最大值．  
注意到直线是抛物线的对称轴．  
因为时，函数，的图象是开口向下的抛物线的一段，  
若，即，则；  
若，即，则  
若，即，则，  
综上有．

【解析】由且，能求出函数的定义域，由，由，得，能求出函数的值域．  
由，令，则，，由题意知即为函数，的最大值由此利用分类讨论思想能求出在时的最大值．  
本题考查函数的定义域和值域的求法，考查函数的最大值的求法，考查函九性质等基础知识，考查运算求解能力，考查函数与方程思想，是中档题．

1. 已知函数．  
   若曲线与直线相切，求实数*a*的值；  
   若函数有两个零点，，证明．

【答案】解：由，得，  
设切点横坐标为，依题意得，  
解得，即实数*a*的值为1．  
不妨设，由，  
得，  
即，  
所以，  
令，则，  
设，则，  
即函数在上递减，  
所以，  
从而，  
即．

【解析】求出函数的导数，根据切线的斜率求出*a*的值即可；  
求出，令，则，设，根据函数的单调性证明即可．  
本题考查了切线斜率问题，考查函数的单调性以及导数的应用，不等式的证明，是一道综合题．

1. 已知直线*l*过点，倾斜角为，以原点*O*为极点，*x*轴正半轴为极轴长度单位与直角坐标系*xoy*的长度单位相同建立极坐标系，圆*C*的方程为，  
   分别写出圆*C*的直角坐标方程和直线的参数方程；  
   设圆*C*与直线*l*交于点*A*，*B*，求．

【答案】解：直线*l*过点，倾斜角为，  
则：直线的方程为：，  
整理得：．  
转化成参数方程成为：为参数．  
圆*C*的方程为，  
转化为直角坐标方程为：，  
整理得：，  
则：圆心到直线的距离．  
则：．

【解析】直接利用转换关系，把参数方程和极坐标方程与直角坐标方程进行转化．  
利用的结论，进一步利用点到直线的距离公式求出结果．  
本题考查的知识要点：参数方程和极坐标方程与直角坐标方程的转化，点到直线的距离公式的应用．