**2015-2016学年辽宁省锦州市高二（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*i*是虚数单位，则复数在复平面内对应的点所在的象限为

A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

【答案】*D*

【解析】解：复数在复平面内对应的点所在的象限为第四象限．  
故选：*D*．  
利用复数的运算法则及其几何意义即可得出．  
本题考查了复数的运算法则及其几何意义，属于基础题．

1. 已知集合，，，则实数*m*的值为

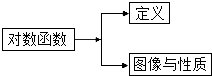
A. 4 B. C. 4或 D. 1或6

【答案】*B*

【解析】解：根据题意，若，则，  
而，  
则有，  
即且，  
解可得，  
故选：*B*．  
根据题意，由交集的定义可得，结合集合*M*，可得，进而由复数相等的意义，可得且，解可得*m*的值．  
本题考查复数的相等的充要条件以及集合交集的意义，关键是分析得到．

1. 下列框图中是流程图的是

A.   
B.   
C.   
D.



【答案】*A*

【解析】解：流程图是由一些图框和流程线组成的，其中流程线表示操作的先后次序．  
故选：*A*．  
流程线表示操作的先后次序，由流程图的概念即可得解．  
本题主要考查了流程图的概念的应用，属于基础题．

1. 设函数为奇函数，，，则

A. B. C. 1 D. 2

【答案】*B*

【解析】解：函数为奇函数，，，  
，且，  
，  
则，  
故选：*B*．  
由条件利用函数的奇偶性的性质求得的值，再根据，求得的值，从而求得的值．  
本题主要考查函数的奇偶性的性质，求函数的值，属于基础题．

1. 类比下列平面内的结论，在空间中仍能成立的是　　   
   平行于同一直线的两条直线平行；  
   垂直于同一直线的两条直线平行；  
   如果一条直线与两条平行线中的一条垂直，则必与另一条垂直；  
   如果一条直线与两条平行线中的一条相交，则必与另一条相交．

A. B. C. D.

【答案】*B*

【解析】解：根据平行公理，可知正确；  
垂直于同一直线的两条直线平行、相交或异面，故不正确；  
如果一条直线与两条平行线中的一条垂直，则必与另一条垂直，符合异面直线所成角的定义，故正确；  
如果一条直线与两条平行线中的一条相交，则不一定与另一条相交，也可能异面，故不正确．  
故选：*B*．  
对四个命题进行判断，即可得出结论．  
本题考查了线线的平行和垂直定理，借助于具体的事物有助于理解，还能培养立体感．

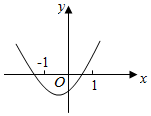
1. 观察下式：，，，，，则第*n*个式子是

A.   
B.   
C.   
D.

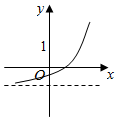
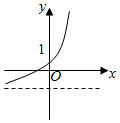
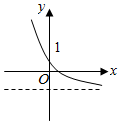
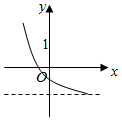
【答案】*C*

【解析】解：，，，，  
，  
，  
故选：*C*．  
观察所给的等式，右边是奇数的平方，左边是连续的整数的和，问题得以解决．  
本题考查了归纳推理的问题，关键找到规律，属于基础题．

1. 已知函数其中，若的图象如图所示，则函数的图象大致为



A.   
B.   
C.   
D.



|  |
| --- |
|  |

【答案】*A*

【解析】解：由二次方程的解法易得的两根为*a*、*b*；  
根据函数零点与方程的根的关系，可得的零点就是*a*、*b*，即函数图象与*x*轴交点的横坐标；  
观察的图象，可得其与*x*轴的两个交点分别在区间与上，  
又由，可得，；  
在函数可得，由可得其是减函数，  
又由可得其与*y*轴交点的坐标在*x*轴的下方；  
分析选项可得*A*符合这两点，*BCD*均不满足；  
故选：*A*．  
根据题意，易得的两根为*a*、*b*，又由函数零点与方程的根的关系，可得的零点就是*a*、*b*，观察的图象，可得其与*x*轴的两个交点分别在区间与上，又由，可得，；根据函数图象变化的规律可得的单调性即与*y*轴交点的位置，分析选项可得答案．  
本题综合考查指数函数的图象与函数零点的定义、性质；解题的关键在于根据二次函数的图象分析出*a*、*b*的范围．

1. “因为对数函数是增函数大前提，而是对数函数小前提，所以是增函数结论”上面推理的错误是

A. 大前提错导致结论错 B. 小前提错导致结论错  
C. 推理形式错导致结论错 D. 大前提和小前提都错导致结论错

【答案】*A*

【解析】解：当时，对数函数是增函数，当时，对数函数是减函数，  
故推理的大前提是错误的  
故选*A*．  
当时，对数函数是增函数，当时，对数函数是减函数，故可得结论．  
本题考查演绎推理，考查三段论，属于基础题．

1. 变量*x*，*y*具有线性相关关系，当*x*取值为16，14，12，8时，通过观测得到*y*的值分别为11，9，8，若在实际问题中，预测当时，*x*的近似值为　　   
   参考公式：，

A. 14 B. 15 C. 16 D. 17

【答案】*B*

【解析】解：由题意得：，，，．  
则，，  
故回归直线方程为，  
由，  
得，  
故选：*B*．  
本题考查的知识点是线性回归方程的求法，由已知中*x*取值为16，14，12，8时，*y*的值分别为11，9，8，我们可以计算出，，，代入回归系数计算公式即可计算出斜率*b*的值，再求出*a*值，代入即可得到回归直线的方程再将代入，即得答案．  
本题考查线性回归方程，是一个运算量较大的题目，线性回归方程必过样本中心点是两个系数之间的纽带，希望大学注意．

1. 函数的零点所在的一个区间是

A. B. C. D.

【答案】*C*

【解析】【分析】  
本题考查了函数的性质，函数的零点的判断方法，属于容易题．  
根据函数，在单调递增，，，可判断分析．  
【解答】

解：函数，在单调递增．  
，，  
根据函数的零点的判断方法得出：零点所在的一个区间是，  
故选*C*．

1. 下列说法  
   将一组数据中的每个数据都加上或减去同一个常数后，方差不变；  
   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；  
   线性回归方程必过点；  
   在一个列联表中，由计算得，则其两个变量间有关系的可能性是小于．  
   独立性检验临界值表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| *K* |  |  |  |  |

其中错误的个数是

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

【答案】*B*

【解析】解：将一组数据中的每个数据都加上或减去同一个常数后，根据方差的性质得方差不变；故正确，  
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，  
根据回归方程的性质得线性回归方程必过点；故正确，  
在一个列联表中，由计算得，则，则其两个变量间有关系的可能性是超过故错误，  
故错误是，  
故选：*B*   
根据方差的性质进行判断，  
回归系数为，则变量*x*增加一个单位时，*y*平均减少5，  
回归直线必须过样本中心，  
根据独立性检验临界值表，求出对应的概率即可．  
本题主要考查命题的真假判断，涉及的知识点较多，综合性较强，难度不大．

1. 已知函数的导函数为，若方程的根小于1，则的取值范围为



A. B. C. D.

【答案】*A*

【解析】解：，，，  
  ，  
  ，  
又，  
可得 ，即 ，  
   
故选：*A*．  
由于，，，可得  ，即  ，由，可得 ，即 ，即可得出．  
本题考查了导数的运算法则、对数函数和正切函数的单调性，属于中档题．

二、填空题（本大题共**4**小题，共**20.0**分）

1. 如果质点*M*按规律运动，则在一小段时间中相应的平均速度是\_\_\_\_\_\_ ．

【答案】

【解析】解：质点*M*按规律运动，  
在一小段时间中相应的平均速度，  
故答案为：   
根据平均速度的计算公式进行计算即可．  
本题主要考查平均速度的计算，根据平均速度的公式是解决本题的关键比较基础．

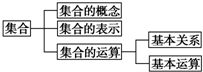
1. 用反证法证明命题“若，则*a*，*b*全为0 *b*为实数”，其反设为\_\_\_\_\_\_ ．

【答案】*a*，*b*不全为0

【解析】【分析】  
解此题关键要懂得反证法的意义及步骤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，不需要一一否定，只需否定其一即可把要证的结论否定之后，即得所求的反设  
【解答】

解：用反证法证明命题的真假，先假设命题的结论不成立，  
所以用反证法证明命题“若，则*a*，*b*全为0 *b*为实数”，其反设为*a*，*b*不全为0，  
故答案为*a*，*b*不全为0．

1. 如图是集合的知识结构图，如果要加入“子集”，则应该放在\_\_\_\_\_\_ 的下位．



【答案】“基本关系”

【解析】解：由于“子集”是在基本关系中的概念  
故子集应放在“集合”的下位“集合的运算”的下位“基本关系”的下位上  
故答案为：“基本关系”．  
根据由于“子集”是在基本关系中的概念，故要加入“子集”，则应该放在“集合”的下位“集合的运算”的下位“基本关系”的下位上，进而得到答案．  
本题考查的知识点是结构图，其中熟练掌握集合这一集的基本概念及逻辑结构关系是解答本题的关键．

1. 已知函数的定义域为，且，则\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】解：考虑到所给式子中含有和，故可考虑利用换元法进行求解．  
在，用代替*x*，  
得，将代入中，可求得．  
故答案为：  
根据*f*  ，考虑到所给式子中含有和，用代替*x*代入*f*  ，解关于*f* 与*f* 的方程组，即可求得．  
此题是个基础题本题主要考查通过给定条件求函数解析式的问题联立方程求函数解析式是求解析式的一种重要方法．

三、解答题（本大题共**6**小题，共**70.0**分）

1. 已知*i*是虚数单位，，且，．  
    求证：；  
   求的最大值和最小值．

【答案】解：Ⅰ证明，，  
，．  
，  
   
   
Ⅱ解，  
设，代入消去*y*得  
．  
．  
，．  
．  
．  
．  
的最大值是10，最小值是

【解析】Ⅰ求出的共轭复数，再代入计算即可证明，  
Ⅱ设，代入消去*y*得，根据判别式法即可求出．  
本题考查了复数的运算法则和利用判别式法求函数的最值，属于中档题．

1. 某公司在甲、乙两地销售同一种品牌的汽车，利润单位：万元分别为和，其中*x*为销售量单位：辆若该公司在这两地共销售15辆车，求该公司能获得的最大利润为多少万元？

【答案】解：设甲地销售*x*辆，则乙地销售辆，，  
则该公司能获得的最大利润，  
当时，*S*取最大值  
又*x*必须是整数，故，此时万元．  
即甲地销售10辆，则乙地销售5辆时，该公司能获得的最大利润为万元

【解析】先根据题意，设甲销售*x*辆，则乙销售辆，再列出总利润*y*的表达式，是一个关于*x*的二次函数，最后求此二次函数的最大值即可．  
本小题主要考查函数单调性的应用、函数模型的选择与应用、函数最值的应用等基础知识，考查应用数学的能力．

1. 已知，求证：．

【答案】解：  
又  
，，所以上式大于1，  
故成立，  
同理可证

【解析】可以看出中间项为，可采用做商比较法或做差比较法．  
本题为证明不等式，做商比较法或做差比较法是证明不等式的常用方法，做商比较法一般用在各项均正的条件下．

1. 第24届冬奥会将于2022年在我国北京和张家口举行，为了搞好接待工作，组委会招募了16名男志愿者和14名女志愿者，调查发现，男，女志愿者中分别有10人和6人喜爱运动，其余人不喜爱运动．  
   根据以上数据完成以下列联表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 喜爱运动 | 不喜爱运动 | 总计 |
| 男 | 10 |  | 16 |
| 女 | 6 |  | 14 |
| 总计 |  |  | 30 |

根据列联表的独立性检验，能否在犯错误的概率不超过的前提下认为性别与喜爱运动有关？  
如果从喜欢运动的女志愿者中其中恰有4人会外语，抽取2名负责翻译工作，那么抽出的志愿者中至少有1人能胜任翻译工作的概率是多少？  
附：   
独立检验临界值表：

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

【答案】解：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 喜爱运动 | 不喜爱运动 | 总计 |
| 男 | 10 | 6 | 16 |
| 女 | 6 | 8 | 14 |
| 总计 | 16 | 14 | 30 |

分   
假设：是否喜爱运动与性别无关，由已知数据可求得  
 ．  
因此，在犯错误的概率不超过的前提下不能判断喜爱运动与性别有关分   
喜欢运动的女志愿者有6人，  
设喜欢运动的女志愿者分别为*A*、*B*、*C*、*D*、*E*、*F*，其中*A*、*B*、*C*、*D*会外语，则从这6人中任取2人有*AB*，*AC*，*AD*，*AE*，*AF*，*BC*，*BD*，*BE*，*BF*，*CD*，*CE*，*CF*，*DE*，*DF*，*EF*，共15种取法，  
其中两人都不会外语的只有*EF*这1种取法．  
故抽出的志愿者中至少有1人能胜任翻译工作的概率是分

【解析】由题中条件补充列联表中的数据，  
利用列联表中的数据，计算出，对性别与喜爱运动有关的程度进行判断，  
喜欢运动的女志愿者有6人，总数是从这6人中挑两个人，而有4人会外语，求出满足条件的概率即可．  
本题把概率的求法，列联表，独立性检验等知识有机的结合在一起，是一道综合性题目，但题目难度不大，符合新课标对本部分的要求，是道好题．

1. 对于函数，若存在，使成立，则称为的不动点已知．  
   当，时，求函数的不动点；  
   若对任意实数*b*，函数恒有两个相异的不动点，求*a*的范围；  
   在的条件下，若图象上*A*、*B*两点的横坐标是函数的不动点，且*A*、*B*两点关于直线对称，求*b*的最小值．

【答案】解：，时，，  
，  
函数的不动点为和3；  
  
即有两个不等实根，  
转化为有两个不等实根，须有判别式大于0恒成立  
即，  
的取值范围为；  
  
设，，则，  
*A*，*B*的中点*M*的坐标为 ，即  
、*B*两点关于直线对称，  
又因为*A*，*B*在直线上，  
，*A*，*B*的中点*M*在直线上  
利用基本不等式可得  
当且仅当时，*b*的最小值为．

【解析】转化为直接解方程即可．  
转化为有两个不等实根，转化为恒成立，再利用二次函数大于0恒成立须满足的条件来求解即可．  
利用两点关于直线对称的两个结论，一是中点在已知直线上，二是两点连线和已知直线垂直找到*a*，*b*之间的关系式，整理后在利用基本不等式求解可得．  
本题是在新定义下对函数知识的综合考查，是一道好题关于两点关于直线对称的问题，有两个结论同时存在，一是中点在已知直线上，二是两点连线和已知直线垂直．

1. 已知函数．  
   Ⅰ若曲线在和处的切线互相平行，求*a*的值；  
   Ⅱ求的单调区间；  
   Ⅲ设，若对任意，均存在，使得，求*a*的取值范围．

【答案】解：Ⅰ函数，  
．  
曲线在和处的切线互相平行，  
，  
即，  
解得．  
Ⅱ．  
当时，，，  
在区间上， 0'/>；  
在区间上，  
故的单调递增区间是，  
单调递减区间是．  
当时，，  
在区间和上， 0'/>；  
在区间上，  
故的单调递增区间是和，单调递减区间是  
当时，，故的单调递增区间是．  
当时，，在区间和上， 0'/>；  
在区间上，  
故的单调递增区间是和，单调递减区间是．  
Ⅲ由已知，在上有．  
由已知，，由Ⅱ可知，  
当时，在上单调递增，  
故，  
所以，，解得，  
故．  
当时，在上单调递增，  
在上单调递减，  
故．  
由可知，  
，，  
所以，，，  
综上所述，．



【解析】Ⅰ由函数，知由曲线在和处的切线互相平行，能求出*a*的值．  
Ⅱ根据*a*的取值范围进行分类讨论能求出的单调区间．  
Ⅲ对任意，均存在，使得，等价于在上有由此能求出*a*的取值范围．  
本题考查导数在求函数的最大值与最小值问题中的综合运用，考查运算求解能力，推理论证能力；考查化归与转化思想对数学思维的要求比较高，有一定的探索性综合性强，难度大，是高考的重点易错点是分类不清导致致出错，解题时要认真审题，仔细解答，注意分类讨论思想的合理运用．