**2014-2015学年辽宁省抚顺市重点高中协作校高二（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. 设全集，集合，，，则集合

A. B. C. D.

【答案】*D*

【解析】解：全集，集合，，  
，  
则，  
故选：*D*．  
根据全集求出*A*的补集，找出*A*补集与*B*的交集即可．  
此题考查了交、并、补集的混合运算，熟练掌握各自的定义是解本题的关键．

1. 设是虚数单位，则等于

A. B. C. D.

【答案】*C*

【解析】解：，  
，  
故选：*C*．  
根据复数的四则运算进行化简即可得到结论．  
本题主要考查复数的四则运算，容易题．

1. 设函数，的定义域都为*R*，且是奇函数，是偶函数，则下列结论正确的是

A. 是偶函数 B. 是奇函数  
C. 是奇函数 D. 是奇函数

【答案】*C*

【解析】解：是奇函数，是偶函数，  
，，  
，故函数是奇函数，故*A*错误，  
为偶函数，故*B*错误，  
是奇函数，故*C*正确．  
为偶函数，故*D*错误，  
故选：*C*．  
根据函数奇偶性的性质即可得到结论．  
本题主要考查函数奇偶性的判断，根据函数奇偶性的定义是解决本题的关键．

1. 下列函数中，既是偶函数，又在区间 上单调递减的函数是

A. B. C. D.

【答案】*A*

【解析】解：函数，既是偶函数，在区间 上单调递减，故*A*正确；  
函数，是奇函数，在区间 上单调递减，故*B*错误；  
函数，是偶函数，但在区间 上单调递增，故*C*错误；  
函数，是奇函数，在区间 上单调递增，故*D*错误；  
故选：*A*．  
根据幂函数奇偶性与单调性与指数部分的关系，我们逐一分析四个答案中幂函数的性质，即可得到答案．  
本题考查的知识点是函数的单调性的判断与证明，函数奇偶性的判断，其中指数部分也幂函数性质的关系是解答本题的关键．

1. 若，则

A. B. C. D.

【答案】*C*

【解析】【分析】  
根据对数函数的单调性，为单调递增函数，可得答案．  
本题主要考查指数函数与对数函数的单调性，即底数大于1时单调递增，底数大于0小于1时单调递减这也是高考中必考的内容．  
【解答】  
解：函数为增函数  
故选：*C*．

1. 已知在*R*上是奇函数，且，当时，，则

A. B. 2 C. D. 98

【答案】*A*

【解析】解：因为，故函数的周期是4   
所以，  
又在*R*上是奇函数，  
所以，  
故选*A*．  
利用函数周期是4且为奇函数易于解决．  
本题考查函数的奇偶性与周期性．

1. 已知函数在*R*上是减函数，则的单调减区间是

A. B. C. D.

【答案】*B*

【解析】解：设，则当时，函数单调递增，  
当时，函数单调递减，  
在*R*上是减函数，  
根据复合函数单调性之间的关系可知，的单调减区间，  
故选：*B*．  
设，根据复合函数单调性之间的关系即可得到结论．  
本题主要考查函数单调区间的求解，利用换元法，根据复合函数“同增异减”的性质时解决本题的关键．

1. 根据如下样本数据，得到回归方程，则

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| *y* |  |  |  |  |  |  |

A. ， B. ， C. ， D. ，

【答案】*B*

【解析】解：由题意可知：回归方程经过的样本数据对应的点附近，是减函数，所以，且回归方程经过与附近，所以．  
故选：*B*．  
通过样本数据表，容易判断回归方程中，*b*、*a*的符号．  
本题考查回归方程的应用，基本知识的考查．

1. 已知函数是*R*上的奇函数，若对于，都有，当时，时，的值为

A. B. C. 1 D. 2

【答案】*B*

【解析】解：函数是定义在*R*上的奇函数  
   
又，都有，  
故，   
又由当时，，  
   
故选*B*．  
根据函数的奇函数可得，根据函数的周期性可得，，结合时，，代入可得答案．  
本题考查的知识点是对数函数图象与性质的综合应用，函数奇偶性的性质，其中熟练掌握函数的奇偶性和周期性是解答的关键．

1. 已知，则的解析式为

A. B. C. D.

【答案】*C*

【解析】解：令，  
得，  
，  
．  
故选*C*本题考查的知识点是函数解析式的求法，由于已知条件中，给定的是一个复合函数的解析式，故可用换元法或凑配法解答，但由于内函数为分式形式，凑配起来难度较大，故本题采用换元法解题．  
求解析式的几种常见方法：代入法：即已知，，求用代入法，只需将替换中的*x*即得；换元法：已知，，求用换元法，令，解得，然后代入中即得，从而求得当的表达式较简单时，可用“配凑法”；待定系数法：当函数类型确定时，可用待定系数法方程组法：方程组法求解析式的实质是用了对称的思想一般来说，当自变量互为相反数、互为倒数或是函数具有奇偶性时，均可用此法在解关于的方程时，可作恰当的变量代换，列出的方程组，求得．

1. 若，且，在定义域*R*上满足，则*a*的取值范围是

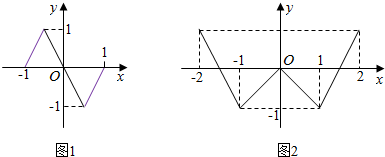
A. B. C. D.

【答案】*B*

【解析】解：若函数在定义域*R*上满足，  
即函数在*R*为减函数  
，且，  
   
解得   
故选*B*   
由已知中，且，在定义域*R*上满足，可得函数为定义在*R*上的减函数，则函数在每一段上均为减函数，且在分界点处，前一段函数的值不小于后一段函数的值，由此构造不等式组可得答案．  
本题考查的知识点是函数单调性的性质，分段函数的单调性，其中根据分段函数在定义域上单调的确定方法，构造不等式组是解答的关键．

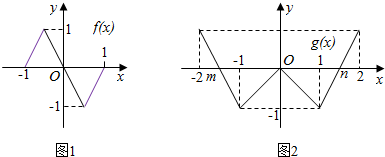
1. 奇函数、偶函数的图象分别如图1、2所示，方程、的实根个数分别为*a*、*b*，则

A. 14 B. 10 C. 7 D. 3



【答案】*B*

【解析】解：由图可知，图1为图象，图2为的图象，，   
方程或或，，，，，，，方程有7个根，即；  
而方程或或，，，方程有3个根，即   
   
故选*B*   
先利用奇函数和偶函数的图象性质判断两函数的图象，再利用图象由外到内分别解方程即可得两方程解的个数，最后求和即可  
本题主要考查了函数奇偶性的图象性质，利用函数图象解方程的方法，数形结合的思想方法，属基础题



二、填空题（本大题共**4**小题，共**20.0**分）

1. 若复数，且，则实数\_\_\_\_\_\_．

【答案】0

【解析】解：复数，且，  
，解得．  
故答案为：0．  
利用复数的运算法则、复数为实数的充要条件即可得出．  
本题考查了复数的运算法则、复数为实数的充要条件，属于基础题．

1. 已知，，函数的单调减区间为\_\_\_\_\_\_ ．

【答案】

【解析】解：由题意可得函数，  
由题意可得，解得，故函数的定义域为，  
故函数的单调减区间为，  
故答案为：．  
对于函数，定义域为，再结合函数的解析式利用二次函数的性质可得的减区间．  
本题主要考查复合函数的单调性、二次函数的性质，属于基础题．

1. 已知，经计算得，，，，由此可推得一般性结论为\_\_\_\_\_\_．

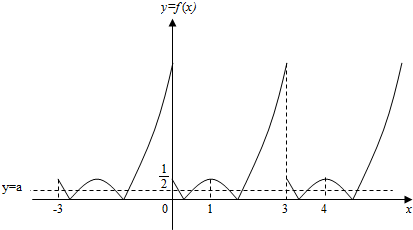
【答案】

【解析】解：观察已知中等式：  
得，  
，即  
，即  
，即  
，  
归纳可得：  
  
故答案为：  
根据已知中的等式：，，，，，，我们分析等式左边数的变化规律及等式两边数的关系，归纳推断后，即可得到答案．  
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．

1. 已知是定义在*R*上且周期为3的函数，当时，，若函数在区间上有10个零点互不相同，则实数*a*的取值范围是\_\_\_\_\_\_ ．

【答案】

【解析】解：是定义在*R*上且周期为3的函数，当时，，若函数在区间上有10个零点互不相同，在同一坐标系中画出函数与的图象如图：由图象可知．  
故答案为：   
在同一坐标系中画出函数的图象与直线的图象，利用数形结合判断*a*的范围即可．  
本题考查函数的图象以函数的零点的求法，数形结合的应用．



三、解答题（本大题共**8**小题，共**94.0**分）

1. 已知复数*z*同时满足下列两个条件：  
   的实部和虚部都是整数，且在复平面内对应的点位于第四象限．  
      
   Ⅰ求出复数*z*；  
   Ⅱ求

【答案】解：由题意设复数，，，*a*，．  
Ⅰ，可得：，  
可得，  
可得，解得     
，，，*a*，．  
可得，，  
．  
Ⅱ．

【解析】Ⅰ利用已知条件，设出复数*z*，通过求出即可复数*z*；  
Ⅱ化简为的形式，然后利用复数的模求解即可．  
本题考查复数的代数形式的混合运算魔法师的模的求法，考查计算能力．

1. 设集合，．  
   当时，化简集合*B*；  
   若，求实数*m*的取值范围；  
   若中只有一个整数，求实数*m*的取值范围．

【答案】解：由不等式，得．  
当时，，  
集合；  
若，则，  
，  
当时，，此时   
；  
当时，，有成立；  
当时，，此时，得；  
综上所述，所求*m*的取值范围是．  
，  
或，  
当时，，  
若中只有一个整数，则，得；  
当时，不符合题意；  
当时，，若中只有一个整数，  
则，．  
综上知，*m*的取值范围是或．

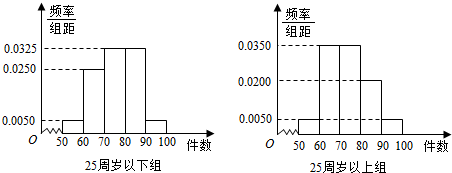
【解析】因式分解．  
直接由化简集合*B*；  
由得，然后分，时，时三种情况讨论求解实数*m*的取值范围；  
把中只有一个整数，分，时，时三种情况借助于两集合端点值间的关系列不等式求解实数*m*的取值范围．  
在集合运算中，不等式的解集、函数的定义域、函数的值域问题，能解的先解出具体的实数范围，再结合数轴进行集合的运算，若端点位置不定时，要注意对端点的位置进行讨论求解，此题是中档题．

1. 若二次函数满足，且．  
   求的解析式；  
   若在区间上，不等式恒成立，求实数*m*的取值范围．

【答案】解：由题意可知，，解得，，  
由可知，，  
化简得，，  
，  
，．  
；  
不等式，可化简为，  
即在区间上恒成立，  
设，则其对称轴为，  
在上是单调递减函数，  
因此只需的最小值大于零即可，  
，  
，  
即，解得，，  
实数*m*的取值范围是．

【解析】本题主要考查了利用待定系数法求解二次函数的解析式，以及函数的恒成立与函数的最值求解的相互转化，主要涉及单调性在函数的最值求解中的应用属于中档题．  
由二次函数可设，由求得*c*的值，由可得*a*，*b*的值，即可得的解析式；  
欲使在区间上不等式恒成立，只须在区间上恒成立，也就是要的最小值大于0，即可得*m*的取值范围．

1. 某工厂有25周岁以上含25周岁的工人300名，25周岁以下的工人200名为研究工人的日平均生产量是否与年龄有关，现采用分层抽样的方法，从中抽取了100名工人，先统计了他们某月的日平均生产件数，然后按工人年龄在“25周岁以上含25周岁”和“25周岁以下”分为两组，并将两组工人的日平均生产件数分成5组：，，，，加以统计，得到如图所示的频率分布直方图．  
   从样本中日平均生产件数不足60件的工人中随机抽取2名，求至少抽到一名25周岁以下的工人的概率．  
   规定日平均生产件数不少于80件者为“生产能手”，请你根据已知条件作出列联表，并判断是否有以上的把握认为“生产能手与工人的年龄有关”？  
     
   附表及公示



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

．

【答案】解：由已知可得，样本中有25周岁以上组工人名，  
25周岁以下组工人名，  
所以样本中日平均生产件数不足60件的工人中，25周岁以上组工人有人，  
25周岁以下组工人有人，  
故从中随机抽取2名工人所有可能的结果共种，  
其中至少1名“25周岁以下组”工人的结果共种，  
故所求的概率为：；  
由频率分布直方图可知：在抽取的100名工人中，“25周岁以上组”中的生产能手有人，  
“25周岁以下组”中的生产能手有人，据此可得列联表如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 生产能手 | 非生产能手 | 合计 |
| 25周岁以上组 | 15 | 45 | 60 |
| 25周岁以下组 | 15 | 25 | 40 |
| 合计 | 30 | 70 | 100 |

所以可得，  
因为，所以没有的把握认为“生产能手与工人所在的年龄组有关”．

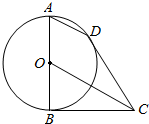
【解析】由分层抽样的特点可得样本中有25周岁以上、下组工人人数，再由所对应的频率可得样本中日平均生产件数不足60件的工人中，25周岁以上、下组工人的人数分别为3，2，由古典概型的概率公式可得答案；  
由频率分布直方图可得“25周岁以上组”中的生产能手的人数，以及“25周岁以下组”中的生产能手的人数，据此可得列联表，可得，由，可得结论．  
本题考查独立性检验，涉及频率分布直方图，以及古典概型的概率公式，属中档题．

1. 定义在*R*上的单调函数满足，且对任意*x*，都有．  
   Ⅰ求证：为奇函数；  
   Ⅱ若对任意恒成立，求实数*k*的取值范围．

【答案】解：Ⅰ令，得，即．  
令，则，  
即，函数是奇函数．  
Ⅱ，，，  
又函数在*R*上的是单调函数，  
函数在*R*上单调递增．  
由，  
得，  
即恒成立，  
，  
，  
当且仅当，即，时取等号．  
，  
即实数*k*的取值范围是．

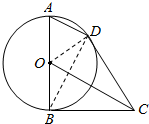
【解析】Ⅰ利用函数奇偶性的定义，结合抽象函数，证明为奇函数；  
Ⅱ利用函数的单调性和奇偶性解不等式即可．  
本题主要考查抽象函数的应用，利用抽象函数研究函数的奇偶性，以及基本不等式的应用综合性应用．

1. 如图所示，*AB*为圆*O*的直径，*CB*，*CD*为圆*O*的切线，*B*，*D*为切点．  
   求证：；  
   若圆*O*的半径为2，求的值．



|  |
| --- |
|  |

【答案】证明：连接*BD*，*OD*，  
，*CD*是圆*O*的两条切线，  
，  
又*AB*为直径，，  
分  
解：，，  
∽，  
，  
分



【解析】连接*BD*，*OD*，利用切线的性质，证明，利用*AB*为直径，证明，即可证明；  
证明∽，可得，即可求的值  
本小题主要考查平面几何的证明，具体涉及到圆的切线的性质，三角形相似等内容本小题重点考查考生对平面几何推理能力．

1. 在直角坐标系*xOy*中，圆*C*的参数方程为为参数．  
   以原点为极点、*x*轴正半轴为极轴建立极坐标系，求圆*C*的极坐标方程；  
   已知，，圆*C*上任意一点，求面积的最大值．

【答案】解：圆*C*的参数方程为为参数  
所以普通方程为分，  
，，可得，  
化简可得圆*C*的极坐标方程：分  
点到直线*AB*：的距离为分  
的面积  
所以面积的最大值为分

【解析】圆*C*的参数方程为，通过三角函数的平方关系式消去参数，得到普通方程通过，，得到圆*C*的极坐标方程．  
求出点到直线*AB*：的距离，表示出的面积，通过两角和的正弦函数，结合绝对值的几何意义，求解面积的最大值．  
本小题主要考查极坐标系与参数方程的相关知识，具体涉及到极坐标方程与平面直角坐标方程的互化、平面内直线与曲线的位置关系等内容本小题考查考生的方程思想与数形结合思想，对运算求解能力有一定要求．

1. 【选修：不等式选讲】  
   已知*a*、，   
   求的最大值；  
   若的最大值为5，求的最小值．

【答案】解：时，；  
时，；  
时，   
的最大值为；  
由知，，  
，  
当且仅当时，的最小值为．

【解析】去掉绝对值，求出相应的范围，即可求的最大值；  
由知，，利用“1”的代换，结合基本不等式，即可求的最小值．  
本题考查绝对值不等式，考查基本不等式的应用，正确求出的最大值是关键．