**2017-2018学年辽宁省抚顺市六校高二（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

A. B. C. D.

【答案】*A*

【解析】解：全集，集合，，  
，  
．  
故选：*A*．  
先求出，由此能求出．  
本题考查并集、补集的求法，考查并集、补集定义等基础知识，考查运算求解能力，考查函数与方程思想，是基础题．

1. 若复数*z*满足，则

A. B. C. D.

【答案】*C*

【解析】解：由，得，  
．  
故选：*C*．  
把已知等式变形，利用复数代数形式的乘除运算化简，再由复数模的计算公式求解．  
本题考查复数代数形式的乘除运算，考查复数模的求法，是基础题．

1. 函数的单调增区间为

A. B. C. D.

【答案】*D*

【解析】解：要使函数有意义，需，  
解得：，二次函数的对称轴为：，开口向下，  
是减函数，  
由复合函数的单调性可知：函数的单调递增区间为．  
故选：*D*．  
求出函数的定义域，进而可得二次函数的单调递减区间，由复合函数的单调性可得答案．  
本题考查复合函数的单调性，涉及二次函数的单调性，属基础题．

1. 命题“，且”的否定形式是

A. ，且  
B. ，或  
C. ，且  
D. ，或

【答案】*D*

【解析】解：命题为全称命题，  
则命题的否定为：，或，  
故选：*D*．  
根据全称命题的否定是特称命题即可得到结论．  
本题主要考查含有量词的命题的否定，比较基础．

1. 若幂函数在上为增函数，则实数

A. 4 B. C. 2 D. 或4

【答案】*A*

【解析】解：幂函数在上为增函数，  
所以，并且，  
解得．  
故选：*A*．  
直接利用幂函数的定义与性质求解即可．  
本题考查幂函数的断断续续以及幂函数的定义的应用，基本知识的考查．

1. 用反证法证明命题：“三角形的内角中至少有一个不大于60度”时，假设正确的是

A. 假设三内角都不大于60度 B. 假设三内角都大于60度  
C. 假设三内角至多有一个大于60度 D. 假设三内角至多有两个大于60度

【答案】*B*

【解析】【分析】  
本题考查反证法的概念，逻辑用语，否命题与命题的否定的概念，逻辑词语的否定一些正面词语的否定：“是”的否定：“不是”；“能”的否定：“不能”；“都是”的否定：“不都是”；  
“至多有一个”的否定：“至少有两个”；“至少有一个”的否定：“一个也没有”；“是至多有*n*个”的否定：“至少有个”；  
“任意的”的否定：“某个”；“任意两个”的否定：“某两个”；“所有的”的否定：“某些”．  
【解答】  
解：根据反证法的步骤，假设是对原命题结论的否定，“至少有一个”的否定：“一个也没有”；即“三内角都大于60度”．  
故选：*B*．

1. 千年潮未落，风起再扬帆，为实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的中国梦奠定坚实基础，哈三中积极响应国家号召，不断加大拔尖人才的培养力度，据不完全统计：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 年份届 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| 学科竞赛获省级一等奖及以上学生人数*x* | 51 | 49 | 55 | 57 |
| 被清华、北大等世界名校录取的学生人数*y* | 103 | 96 | 108 | 107 |

根据上表可得回归方程中的为，我校2018届同学在学科竞赛中获省级一等奖及以上学生人数为63人，据此模型预报我校今年被清华、北大等世界名校录取的学生人数为

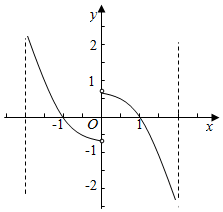
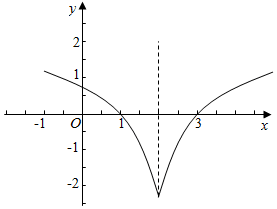
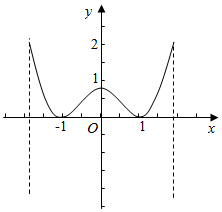
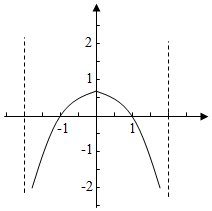
A. 111 B. 115 C. 117 D. 123

【答案】*C*

【解析】解：由表中数据，计算，  
，  
且回归方程中为，  
，  
，  
回归方程为；  
当时，，  
据此模型预报我校今年被清华、北大等世界名校录取的学生人数为117．  
故选：*C*．  
由表中数据计算、，求出回归方程，利用方程计算时的值．  
本题考查了线性回归方程的应用问题，是基础题．

1. 函数的大致图象为

A.   
B.   
C.   
D.



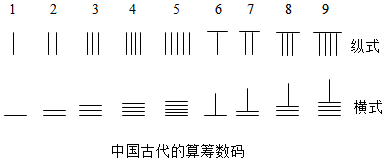
【答案】*A*

【解析】解：函数是偶函数，排除选项*D*，  
当时，函数，排除选项*C*，  
当时，函数，排除选项*B*，  
故选：*A*．  
利用函数的奇偶性排除选项，然后通过特殊点的位置判断即可．  
本题考查函数的图象的判断，函数的奇偶性以及特殊点的位置是判断函数的图象的常用方法．

1. 中国有个名句“运筹帷幄之中，决胜千里之外”其中的“筹”原意是指孙子算经中记载的算筹，古代是用算筹来进行计算，算筹是将几寸长的小竹棍摆在平面上进行运算，算筹的摆放形式有纵横两种形式如图所示，表示一个多位数时，像阿拉伯计数一样，把各个数位的数码从左到右排列，但各位数码的筹式需要纵横相间，个位，百位，万位数用纵式表示，十位，千位，十万位用横式表示，以此类推例如6613用算筹表示就是，则用算筹可表示为



A. B.   
C. D.



【答案】*C*

【解析】解：，  
用算筹可表示为．  
故选：*C*．  
由，利用算筹能求出结果．  
本题考查算筹的表示，考查简单的合情推理等基本性质，考查运算求解能力，考查函数与方程思想，是基础题．



1. 已知命题*p*：函数在上是增函数，命题*q*：且是减函数，则*p*是*q*的

A. 必要不充分条件 B. 充分不必要条件  
C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

【答案】*A*

【解析】解：函数在上是增函数，  
，  
且是减函数，  
，  
，反之则不能，  
故选：*A*．  
由题意命题*p*：函数在上是增函数，可得*a*的范围，又命题*q*：且是减函数，可得，然后根据必要条件、充分条件和充要条件的定义进行判断．  
此题主要考查绝对值函数和指数函数的基本性质及单调性，还考查必要条件、充分条件和充要条件的定义，是一道基础题．

1. 若函数的零点为，若，则的值满足

A. B.   
C. D. 的符号不确定

【答案】*B*

【解析】解：根据题意，对于函数，  
和在区间都是减函数，则函数在上为减函数，  
若函数的零点为，则，  
若，则，  
故选：*B*．  
根据题意，分析可得函数为减函数，又由函数零点的定义分析可得，利用函数的单调性可得答案．  
本题考查函数的零点的定义以及函数单调性的应用，注意分析函数的单调性．

1. 已知函数任意，都有，图象关于点对称，，则

A. B. 4 C. D. 8

【答案】*B*

【解析】解：因为函数的图象关于点对称，  
所以函数的图象关于点对称，  
即函数是奇函数，  
由，  
令得，，  
即，解得．  
所以，即，  
所以，即函数的周期是12．  
所以   
，  
故选：*B*．  
先利用函数的图象关于点对称，得到函数是奇函数，然后求出，求得的周期为12，即可得到．  
本题考查函数值的求法，解题时要认真审题，注意函数性质的合理运用，属于中档题．

二、填空题（本大题共**4**小题，共**20.0**分）

1. 函数的定义域为\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】解：由题意得  
解得  
原函数的定义域为  
故答案为：  
满足偶次根式的被开方数大于等于0，对数的真数大于0，解不等式组即可  
本题考查函数的定义域，求函数的定义域要满足偶次根式的被开方数大于等于0，分式的分母不为0，对数的真数大于0、0次幂的底数不为属简单题

1. 设是定义在上的偶函数，且在上为增函数，则的解集为\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】解：是定义在上的偶函数；  
；  
；  
是定义在上的偶函数，且在上为增函数；  
在上为减函数；  
由得：；  
解得；  
的解集为：．  
故答案为：．  
可先求出，从而得出是定义在上的偶函数，并得出在上为减函数这样即可由得出，解该不等式组即可得出解集．  
考查偶函数的定义，偶函数定义域的对称性，以及偶函数在对称区间上的单调性，减函数的定义．

1. 甲乙丙三人代表班级参加校运会的跑步，跳远，铅球比赛，每人参加一项，每项都要有人参加，他们的身高各不同，现了解到已下情况：  
   甲不是最高的；最高的是没报铅球；最矮的参加了跳远；乙不是最矮的，也没参加跑步．  
   可以判断丙参加的比赛项目是\_\_\_\_\_\_．

【答案】跑步

【解析】解：由可知，乙参加了铅球比赛，由可知乙不是最高的，所以三人中乙身高居中；再由可知，甲是最矮的，参加了跳远，所以丙最高，参加了跑步比赛．  
故答案为跑步．  
由可知，乙参加了铅球比赛，由可知乙不是最高的，所以三人中乙身高居中；再由可知，甲是最矮的，参加了跳远，即可得出结论．  
本题考查合情推理，考查学生分析解决问题的能力，属于中档题．

1. 已知函数在上单调递增，则*a*的取值范围是\_\_\_\_\_\_

【答案】

【解析】解：根据题意，函数在上单调递增，  
则有，  
解可得：，  
即*a*的取值范围为；  
故答案为：．  
根据题意，由函数单调性的定义分析可得，解可得*a*的取值范围，即可得答案．  
本题考查分段函数的单调性，注意函数单调性的定义，属于基础题．

三、解答题（本大题共**7**小题，共**82.0**分）

1. 已知*z*是复数，与均为实数．  
   求复数*z*；  
   复数在复平面上对应的点在第一象限，求实数*a*的取值范围．

【答案】解：设，  
则为实数，  
．  
为实数，  
，解得．  
则；  
在第一象限，  
，  
解得．

【解析】设，然后代入结合已知求出*y*的值，再代入，利用复数代数形式的乘除运算化简结合已知可求出*x*的值，则复数*z*可求；  
把代入化简结合已知条件列出不等式组，求解即可得答案．  
本题考查了复数代数形式的乘除运算，考查了复数的代数表示法及其几何意义，是中档题．

1. 已知命题*p*：关于*x*的方程有实根；命题*q*：关于*x*的函数在是增函数，若为真，为假，求*a*的取值范围．

【答案】解：命题*p*：关于*x*的方程有实根，则，  
解得或；  
命题*q*：关于*x*的函数在是增函数，则，  
解得．  
若为真，为假，则*p*与*q*必然一真一假，  
，或，  
解得或，  
实数*a*的取值范围是或．

【解析】由判别式大于等于0求出*p*为真命题的*a*的范围，再由对称轴小于等于2求解*q*为真命题的*a*的范围，结合为真，为假，可知*p*与*q*必然一真一假，再由交、并、补集的混合运算求解．  
本题考查复合命题的真假判断，考查一元二次方程根与判别式的关系，考查函数的单调性，是基础题．

1. 已知为定义在上的奇函数，当时，函数解析式为．  
   求*b*的值，并求出在上的解析式；  
   若对任意的，总有，求实数*a*的取值范围．

【答案】解：因为函数为定义在上的奇函数，  
当时，函数解析式为．  
所以，解得，  
即当时的解析式，  
当时，，所以，  
又因为，所以-----------------------------------分  
由得：当时，，  
令，则，  
令，则易得出当时，*y*有最小值，  
即在上的最小值为，  
因为对任意的，总有，  
所以----------------------------------分

【解析】根据函数的奇偶性求出*b*的值，从而求出函数的解析式即可；  
令，则，结合二次函数的性质求出*a*的范围即可．  
本题考查了函数的单调性，最值问题，考查导数的应用以及转化思想，是一道综合题．

1. 某城市随机抽取一年天内100天的空气质量指数*API*的监测数据，结果统计如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *API* |  |  |  |  |
| 空气质量 | 优良 | 轻污染 | 中度污染 | 重度污染 |
| 天数 | 17 | 45 | 18 | 20 |

记某企业每天由空气污染造成的经济损失单位：元，空气质量指数*API*为当时，企业没有造成经济损失；当对企业造成经济损失成直线模型当时造成的经济损失为，当时，造成的经济损失；当时造成的经济损失为2000元；  
试写出的表达式：  
在本年内随机抽取一天，试估计该天经济损失超过350元的概率；  
若本次抽取的样本数据有30天是在供暖季，其中有12天为重度污染，完成下面列联表，并判断能否有的把握认为该市本年空气重度污染与供暖有关？

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 非重度污染 | 重度污染 | 合计 |
| 供暖季 |  |  |  |
| 非供暖季 |  |  |  |
| 合计 |  |  | 100 |

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

【答案】解：由题意，写出函数解析式为  
；  
设“在本年内随机抽取一天，该天经济损失*S*大于超过350元”为事件*A*，  
由知：，频数为38，  
则所求的概率为；  
根据以上数据得到如下列联表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 非重度污染 | 重度污染 | 合计 |
| 供暖季 | 18 | 12 | 30 |
| 非供暖季 | 62 | 8 | 70 |
| 合计 | 80 | 20 | 100 |

计算可得；  
所以有的把握认为该市本年空气重度污染与供暖有关．

【解析】用分段函数写出函数的解析式；  
由求得的频数，计算所求概率值；  
根据题意填写列联表，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，也考查了分段函数与概率的应用问题，是中档题．

1. 函数对任意的*m*、，都有，并且时，恒有．  
   求证：在*R*上是增函数；  
   若，解不等式．

【答案】证明：函数对任意的*m*、，都有，  
设，，  
当时，，．  
，  
   
在*R*上为增函数．  
解：，，不妨设，，  
，  
，，  
，  
在*R*上为增函数，即．

【解析】利用函数的单调性的定义，结合已知条件转化证明在*R*上是增函数；  
利用已知条件通过，求出，然后利用函数的单调性解不等式．  
本题考查抽象函数的应用，函数的单调性证明以及函数的单调性的应用，考查计算能力．

1. 在平面直角坐标系中，直线*l*的参数方程为其中*t*为参数现以坐标原点为极点，*x*轴的非负半轴为极轴建立极坐标系，曲线*C*的极坐标方程为  
   Ⅰ 写出直线*l*的普通方程和曲线*C*的直角坐标方程；  
   Ⅱ 若点*P*坐标为，直线*l*交曲线*C*于*A*，*B*两点，求的值．

【答案】解：Ⅰ直线*l*的参数方程为其中*t*为参数．  
直线*l*的普通方程为．  
曲线*C*的极坐标方程为，即，  
曲线*C*的直角坐标方程为，即；  
Ⅱ直线*l*的参数方程为其中*t*为参数代入曲线*C*的直角坐标方程．  
得：，整理，得，  
，  
，，  
．

【解析】本题考查直线的普通方程、曲线的直角坐标方程的求法，考查两线段和的求法，考查直角坐标方程、参数方程、检坐标方程的互化等基础知识，考查运算求解能力，考查函数与方程思想，是中档题．  
Ⅰ直线*l*的参数方程消去参数*t*，能求出直线*l*的普通方程；曲线*C*的极坐标方程转化为，由此能求出曲线*C*的直角坐标方程；  
Ⅱ直线*l*的参数方程代入曲线*C*的直角坐标方程，得，由此能求出的值．

1. 已知函数．  
   当时，求关于*x*的不等式的解集；  
   若关于*x*的不等式有解，求*a*的取值范围．

【答案】解：当时，不等式为，  
若，则，即，  
若，则，舍去，  
若，则，即，  
综上，不等式的解集为．  
因为，  
得到的最小值为，  
所以，  
所以．

【解析】通过讨论*x*的范围，去掉绝对值求出不等式的解集即可；  
得到关于*a*的不等式，求出*a*的范围即可．  
本题考查了解绝对值不等式问题，考查分类讨论思想以及转化思想，是一道中档题．