**2017-2018学年辽宁省盘锦高级中学高二（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】*D*

【解析】【分析】  
根据题意，先求出集合*A*，*B*，进而求出*B*的补集，进而根据交集的定义，可得答案．  
本题考查集合混合运算，注意运算的顺序，其次要理解集合交、并、补的含义．  
【解答】  
解：集合，  
，  
，  
，  
故选：*D*．

1. 若复数*z*满足，则

A. B. C. D.

【答案】*C*

【解析】解：由，  
得，  
则．  
故选：*C*．  
由，得，然后利用复数代数形式的乘除运算化简，再根据复数求模公式则答案可求．  
本题考查了复数代数形式的乘除运算，考查了复数模的求法，是基础题．

1. 下列命题错误的是

A. 命题“若，则方程有实数根”的逆否命题为：“若方程无实数根，则”  
B. 若为真命题，则*p*，*q*至少有一个为真命题  
C. “”是“”的充分不必要条件  
D. 若为假命题，则*p*，*q*均为假命题

【答案】*D*

【解析】解：利用逆否命题的定义即可判断出；*A*正确．  
*B*.若为真命题，则*p*，*q*一真一假，或*p*，*q*都为真所以*p*，*q*至少有一个为真命题，*B*正确．  
*C*，当时，”，当得或不一定是．  
所以“”是“”的充分不必要条件，*C* 正确  
*D*，若为假命题，则*p*，*q*中至少有一个为假命题不表示*p*，*q*一定都是假命题所以*D* 错误．  
故选：*D*．  
分别对*ABCD*进行判断，从而得到结论．  
本题考察了复合命题，四种命题的关系及真假的判断和充分必要条件的分析，是一道基础题．

1. 设函数，则

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

【答案】*D*

【解析】解：，  
，  
故选：*D*．  
先求出，再求出即可．  
本题考查分段函数的求值，主要考查对数的运算性质，属于基础题．

1. 已知定义在*R*上的奇函数满足，且当时，，则

A. B. C. D.

【答案】*B*

【解析】【分析】  
本题主要考查函数值的计算，根据条件求出函数的周期性，利用函数的奇偶性和周期性进行转化是解决本题的关键．  
根据函数奇偶性和条件求出函数是周期为3的周期函数，利用函数周期性和奇偶性的关系进行转化即可得到结论．  
【解答】  
解：奇函数满足，  
函数是周期为3的函数，  
当时，，  
，  
故选*B*．

1. 若函数在区间上单调递增，则*k*的取值范围是

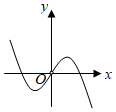
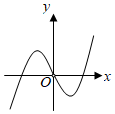
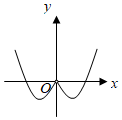
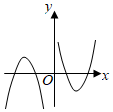
A. B. C. D.

【答案】*C*

【解析】解：，  
函数在区间单调递增，  
在区间上恒成立．  
，  
而在区间上单调递减，  
．  
的取值范围是：．  
故选：*C*．  
求出导函数，由于函数在区间单调递增，可得在区间上恒成立解出即可．  
本题考查了利用导数研究函数的单调性、恒成立问题的等价转化方法，属于中档题．

1. 函数的大致图象是

A. B.   
C. D.



【答案】*C*

【解析】解：令，易知，所以该函数是奇函数，排除选项*B*；  
又时，，容易判断，当时，，排除*D*选项；  
令，得，所以，即时，函数图象与*x*轴只有一个交点，所以*C*选项满足题意．  
故选：*C*．  
容易看出，该函数是奇函数，所以排除*B*项，再原函数式化简，去掉绝对值符号转化为分段函数，再从研究时，特殊的函数值符号、极值点、单调性、零点等性质进行判断．  
函数图象问题就是考查函数性质的问题不过，除了分析定义域、值域、单调性、奇偶性、极值与最值等性质外，还要注意对特殊点，零点等性质的分析，注意采用排除法等间接法解题．

1. 已知，，，，且，若不等式恒成立，则实数的取值范围为

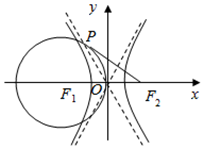
A. B. C. D.

【答案】*C*

【解析】解：由，，，归纳得，  
恒成立，即恒成立，且，  
，  
令，则，  
，，  
单调递增，  
当时，取得最小值，  
．  
故选：*C*．  
由等式归纳得出*m*和*t*的关系，从而得出关于*m*的恒等式，利用函数单调性得出最小值即可得出的范围．  
本题考查了归纳推理，函数恒成立问题与函数最值，属于中档题．

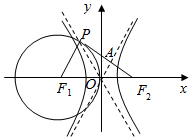
1. 如图，已知，分别是双曲线的左、右焦点，点关于渐近线的对称点*P*恰好落在以为圆心、为半径的圆上，则双曲线的离心率为

A. 3 B. C. 2 D.



【答案】*C*

【解析】解：由题意，设双曲线的方程为，  
，，  
设一条渐近线方程为，  
则到渐近线的距离为．  
设关于渐近线的对称点为*P*，与渐近线交于*A*，  
可得，*A*为的中点，  
又*O*是的中点，，则为直角，  
由为直角三角形，  
由勾股定理得  
即有，即为，  
即，则．  
故选：*C*．  
首先求出到渐近线的距离，利用关于渐近线的对称点恰落在以为圆心，为半径的圆上，可得直角三角形，即可求出双曲线的离心率．  
本题主要考查了双曲线的几何性质以及有关离心率和渐近线，考查勾股定理的运用，考查学生的计算能力，属于中档题．



1. 设偶函数在*R*上存在导数，且在上，若，则实数*m*的取值范围为

A. B.   
C. D.

【答案】*A*

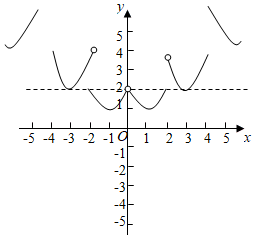
【解析】解：令，  
则，  
由在上，，是偶函数，  
则在递减，在递增，  
若，  
则，  
则，  
解得：或，  
故选：*A*．  
令，根据函数的单调性问题转化为，解出即可．  
本题考查导数的综合应用，考查函数奇偶性、单调性、导数的综合应用，考查分析问题解决问题的能力，属于中档题．

1. 已知函数是定义域在上的偶函数，当时，，则函数的零点个数为

A. 2 B. 4 C. 6 D. 8

【答案】*B*

【解析】解：函数是定义域在上的偶函数，  
当时，，  
则函数的图象如下图所示：  
  
由图可得：与的图象有4个交点，  
即函数的零点个数为4，  
故选：*B*．  
作出的函数图象，根据与的交点个数得出答案；  
本题考查了函数零点与函数图象的关系，函数奇偶性的性质，属于中档题

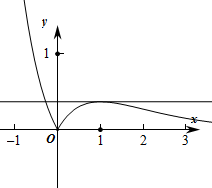


1. 已知，若关于*x*的方程恰好有4个不相等的实数根，则实数*t*的取值范围为

A. B. C. D.

【答案】*C*

【解析】解：化简可得，  
当时，，  
当时，，当时，  
在上单调递增，在单调递减；  
当时，，为减函数，  
函数在上有一个最大值为，作出函数的草图如图：  
设，当时，方程有1个解，  
当时，方程有2个解，  
当时，方程有3个解，  
当时，方程，有1个解，  
当时，方程有0个解，  
则方程等价为，  
要使关于*x*的方程恰好有4个不相等的实数根，  
等价为方程有两个不同的根且，  
设，  
则，即，  
解得，  
故选：*C*求函数的导数，判断函数的取值情况，设，利用换元法，将方程转化为一元二次方程，利用根的分布建立条件关系即可得到结论．  
本题考查了根的存在性及根的个数的判断，考查了利用函数的导函数分析函数的单调性，考查了学生分析问题和解决问题的能力，利用换元法转化为一元二次方程，是解决本题的关键．



二、填空题（本大题共**4**小题，共**20.0**分）

1. 设是*R*上的偶函数，且在上递增，若，，那么*x*的取值集合是\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】解：函数是*R*上的偶函数，  
，  
．  
，  
不等式等价为  
又函数在上递增，  
，得：，  
解得．  
即*x*的取值集合是  
故答案为：．  
根据函数奇偶性和单调性之间的关系，将不等式进行转化即可得到结论  
本题考查的知识点是函数的单调性，函数的奇偶性，是函数图象和性质的综合应用．

1. 某车间为了规定工时定额，需要确定加工零件所花费的时间，为此进行了5次试验．  
   根据收集到的数据如表，由最小二乘法求得回归方．

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **零件数*x*个** | **10** | **20** | **30** | **40** | **50** |
| **加工时间** | **62** |  | **75** | **81** | **89** |

现发现表中有一个数据模糊看不清，请你推断出该数据的值为          ．

【答案】解：设表中有一个模糊看不清数据为*m*．  
由表中数据得：，，  
由于由最小二乘法求得回归方程．  
将，代入回归直线方程，得．  
故答案为：68．

【解析】根据表中所给的数据，做出横标和纵标的平均数，得到样本中心点，根据由最小二乘法求得回归方程代入样本中心点求出该数据的值，  
本题考查线性回归方程的应用，解题的关键是正确应用线性回归方程进行预测．

1. 已知双曲线与抛物线有一个公共的焦点设这两曲线的一个交点为*P*，若，则点*P*的横坐标是\_\_\_\_\_\_；该双曲线的渐近线方程为\_\_\_\_\_\_．

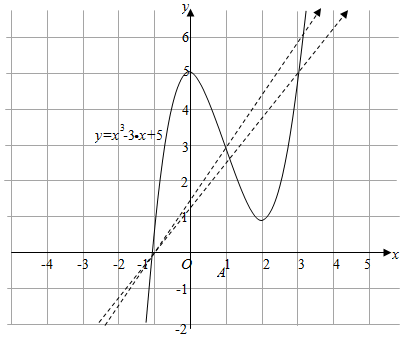
【答案】3

【解析】解：抛物线的焦点为，  
即有双曲线的右焦点为，即，  
，  
又抛物线的准线方程为，  
由抛物线的定义可得，  
可得，  
则，  
代入双曲线的方程可得，  
由解得，，  
则双曲线的渐近线方程为，  
即为  
故答案为：3，  
求出抛物线的焦点和准线方程，运用抛物线的定义，结合条件可得*P*的横坐标，进而得到*P*的坐标，代入双曲线的方程和*a*，*b*，*c*的关系，解方程可得*a*，*b*，即可得到所求双曲线的渐近线方程．  
本题考查抛物线的定义和方程的运用，考查双曲线的方程和性质，主要是渐近线方程的求法，注意运用方程思想，考查运算能力，属于中档题．

1. 设函数，若存在唯一的正整数，使得，则*a*的取值范围是\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】解：设，，  
则，  
当时，，当或时，，  
在上单调递增，在上单调递减，在上单调递增，  
当时，取得极小值，  
作出与的函数图象如图：  
  
显然当时，在上恒成立，  
即无正整数解；  
要使存在唯一的正整数，使得，显然．  
，即，  
解得：；  
故答案为：  
设，，在同一个坐标系中画出它们的图象，结合图象找出满足条件的不等式组解之即可．  
本题考查了函数图象以及不等式整数解问题；关键是将问题转化为两个函数图象交点问题；属于中档题．



三、解答题（本大题共**6**小题，共**70.0**分）

1. 已知函数，其中  
   求证：函数在处的切线经过原点；  
   如果的极小值为1，求的解析式．

【答案】解：由已知，则，  
即函数在处的切线斜率为，  
而，因而切线方程为 ，  
即，因而经过原点；  
由，得，  
当时，单调递减，  
当时 0'/>，单调递增，  
的极小值为，  
由已知，显然有解，  
设，则，则，  
因而时 0'/>，单调递增，  
时，单调递减，  
极大值为，因而方程有且只有一解，  
．



【解析】求出函数的导数，得到切线的斜率，从而求出切线方程即可；  
解关于导函数的不等式，求出函数的单调区间，得到函数的极小值，结合题意求出*a*的值，从而求出的解析式．  
本题考查了切线方程问题，函数的单调性、最值问题，考查导数的应用，是一道中档题．

1. 已知函数  
   当时，求不等式的解集；  
   若的解集包含，求实数*a*的取值范围．

【答案】解：当时，．  
由绝对值的几何意义得，表示数轴上的*x*对应点到3、对应点的距离之和，  
而4和对应点到3、对应点的距离之和正好等于7，  
故不等式的解集为或．  
的解集包含，在上恒成立，  
在上恒成立，当时，恒成立，  
当时，恒成立，当时，恒成立，  
当时，恒成立，当时，，在上恒成立，  
，，  
故*a*的取值范围是．

【解析】由题意利用绝对值的意义，求得不等式的解集．  
原命题等价于在上恒成立，即在上恒成立，由此求得*a*的范围．  
本题主要考查绝对值的意义，绝对值不等式的解法，函数的恒成立问题，属于中档题．

1. 已知曲线*C*的极坐标方程是，以极点为原点，极轴为*x*轴的正半轴建立平面直角坐标系，直线*L*的参数方程为为参数  
   写出直线*L*的普通方程与*Q*曲线*C*的直角坐标方程；  
   设曲线*C*经过伸缩变换得到曲线，设为上任意一点，求的最小值，并求相应的点*M*的坐标．

【答案】解：直线*l*的参数方程为为参数，  
消去参数*t*得直线*l*的普通方程为，  
，  
曲线*C*的直角坐标方程为；  
曲线*C*：经过伸缩变换得到曲线，  
：，  
设则，，  
，  
当，时，即*M*为或时的最小值为1．



【解析】直接消去参数*t*得直线*l*的普通方程，根据可得曲线*C*的直角坐标方程；  
先根据伸缩变换得到曲线的方程，然后设，则，代入，根据三角函数的性质可求出所求．  
本题主要考查了极坐标方程，参数方程化直角坐标方程，以及椭圆的参数方程在求最值上的应用和三角函数求出最值，同时考查了运算求解的能力，属于中档题．

1. 某大学餐饮中心为了解新生的饮食习惯，在全校一年级学生中进行了抽样调查，调查结果如表所示：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 喜欢甜品 | 不喜欢甜品 | 合计 |
| 南方学生 | 60 | 20 | 80 |
| 北方学生 | 10 | 10 | 20 |
| 合计 | 70 | 30 | 100 |

Ⅰ根据表中数据，问是否有的把握认为“南方学生和北方学生在选用甜品的饮食习惯方面有差异”；  
Ⅱ已知在被调查的北方学生中有5名数学系的学生，其中2名喜欢甜品，现在从这5名学生中随机抽取2人，求至多有1人喜欢甜品的概率．

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

附：．

【答案】解：Ⅰ将列联表中的数据代入公式计算，得  
由于，，  
所以有的把握认为“南方学生和北方学生在选用甜品的饮食习惯方面有差异”．  
Ⅱ设喜欢甜品的为*A*，*B*，不喜欢甜品的为*c*，*d*和*e*．  
则从5名学生中随机抽取2名共有以下10个基本事件：，，，，，，，，，　分  
至多有1人喜欢甜品的基本事件有9个，分别为：，，，，，，，，故至多有1人喜欢甜品的概率．

【解析】Ⅰ由题意结合列联表计算的值，结合独立性检验的思想即可给定结论；  
Ⅱ利用题意列出所有可能的事件，结合古典概型计算公式即可求得最终结果．  
本题考查了独立性检验的思想，古典概型计算公式等，重点考查学生对基础概念的理解和计算能力，属于中等题．

1. 已知点、，动点*P*满足，设动点*P*的轨迹为曲线*C*，将曲线*C*上所有点的纵坐标变为原来的一半，横坐标不变，得到曲线*E*．  
   求曲线*E*的方程；  
   ，*B*是曲线*E*上两点，且，*O*为坐标原点，求面积的最大值．

【答案】解：设，  
由伸缩变换得：，即曲线*E*的方程为．  
设，，直线*AB*方程为：，  
联立得，故，  
由，  
得，  
故原点*O*到直线*AB*的距离，，  
令，则，  
又，  
当．  
当斜率不存在时，不存在，综合上述可得面积的最大值为1．

【解析】设，由伸缩变换得：，即可得出曲线*E*的方程．  
设，，直线*AB*方程为：，与椭圆方程联立利用根与系数的关系、弦长公式、点到直线的距离公式即可得出．  
本题考查了椭圆的标准方程及其性质、一元二次方程的根与系数的关系、弦长公式、点到直线的距离公式、三角形面积、函数的单调性，考查了推理能力与计算能力，属于难题．

1. 已知函数，曲线在点处的切线方程为．  
   Ⅰ求*a*，*b*的值；  
   Ⅱ当时，恒成立，求实数*k*的取值范围．

【答案】解：Ⅰ函的定义域为，  
，  
把代入方程中，得  
即，；  
又因为，，  
故；  
Ⅱ由Ⅰ可知，当时，  
恒成立等价于；  
设，  
则，  
由于，，  
当时，，则在上单调递增，  
恒成立，  
当时，设，则，  
则为上单调递增函数，  
又由，  
即在上存在，使得，  
当时，单调递减，  
当时，单调递增；  
则，不合题意，舍去，  
综上所述，实数*k*的取值范围是．

【解析】Ⅰ求出函数的导数，利用导数得切线的斜率，再根据切线方程列方程组求得*a*、*b*的值；  
Ⅱ由恒成立等价于，构造函数，利用导数求的最小值，判断最小值大于0即可．  
本题主要考查了导数及其应用、不等式等基础知识，也考查了函数与方程思想、化归与转化思想、分类与整合思想，是难题．