**2017-2018学年辽宁省大连市高二（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. 已知集合，或，则

A. B. 或  
C. D. 或

【答案】*C*

【解析】【分析】  
本题考查交集的求法，是基础题，解题时要认真审题，注意交集的定义的合理运用．  
由已知条件利用交集的定义能求出．  
【解答】  
解：集合，或，  
．  
故选*C*．

1. 已知复数*z*的实部为，虚部为2，则的共轭复数是

A. B. C. D.

【答案】*B*

【解析】解：由题意可得，  
则，  
的共轭复数是．  
故选：*B*．  
由已知得到*z*，代入，利用复数代数形式的乘除运算化简得答案．  
本题考查复数代数形式的乘除运算，考查了复数的基本概念，是基础题．

1. 命题“存在，使得”的否定是

A. 对任意的，成立 B. 对任意的，成立  
C. 存在，使得成立 D. 不存在，使得成立

【答案】*A*

【解析】解：因为特称命题的否定是全称命题，所以命题“存在，使得”  
的否定是对任意的，成立．  
故选：*A*．  
利用特称命题的否定是全称命题写出结果判断即可．  
本题考查命题的否定，特称命题与全称命题的否定关系，是基本知识的考查．

1. 已知函数，则的值是

A. B. C. D. 9

【答案】*C*

【解析】解：函数，  
，  
．  
故选：*C*．  
由已知得，从而，由此能求出结果．  
本题考查函数值的求法，是基础题，解题时要认真审题，注意函数性质的合理运用．

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(    )

A. 7 B. 35 C. 48 D. 63

【答案】*D*

【解析】【分析】  
本题考查了归纳推理的问题，关键是发现规律，属于基础题．  
观察所告诉的式子，找到其中的规律，问题得以解决．  
【解答】  
解：根据题意，可得，  
，  
，  
，  
  
则按照以上规律，  
可得，  
故选*D*．

1. 已知*a*，*b*为实数，则“”是“”的

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

【答案】*B*

【解析】解：，反之不成立，例如：，．  
“”是“”的必要不充分条件．  
故选：*B*．  
，反之不成立，例如：，即可判断出关系．  
本题考查了不等式的性质、简易逻辑的判定方法，考查了推理能力与计算能力，属于基础题．

1. 学校艺术节对绘画类的*A*、*B*、*C*、*D*四项参赛作品，只评一项一等奖在评奖揭晓前，甲、乙、丙、丁四位同学对这四项参赛作品观测如下：  
   甲说：“*C*或*D*作品获得一等奖”；乙说：“*B*作品获得一等奖”；  
   丙说：“*A*，*D*两项作品未获得一等奖”；丁说：“*C*作品获得一等奖”．  
   若这四位同学中只有两位说的话是对的，则获得一等奖的作品是　　．

A. *A* B. *B* C. *C* D. *D*

【答案】*B*

【解析】解：根据题意，*A*，*B*，*C*，*D*作品进行评奖，只评一项一等奖，  
假设参赛的作品*A*为一等奖，则甲、乙、丙、丁的说法都错误，不符合题意；  
假设参赛的作品*B*为一等奖，则甲、丁的说法都错误，乙、丙的说法正确，符合题意；  
假设参赛的作品*C*为一等奖，则乙的说法都错误，甲、丙、丁的说法正确，不符合题意；  
假设参赛的作品*D*为一等奖，则乙、丙、丁的说法都错误，甲的说法正确，不符合题意；  
故获得参赛的作品*B*为一等奖；  
故选：*B*．  
根据题意，依次假设参赛的作品为*A*、*B*、*C*、*D*，判断甲、乙、丙、丁的说法的正确性，即可判断．  
本题考查了合情推理的问题，注意“这四位同学中有两位说的话是对的”的这一条件验证法的应用．

1. 期末考试结束后，某教师随机抽取了本班五位同学的数学成绩进行统计，五位同学平均每天学习数学的时间分钟和数学成绩*y*之间的一组数据如表所示：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 时间*t* | 30 | 40 | 70 | 90 | 120 |
| 成绩*y* | 35 | 48 | *m* | 82 | 92 |

通过分析，发现数学成绩*y*与学习数学的时间*t*具有线性相关关系，其回归方程为，则表格中*m*的值是

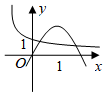
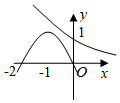
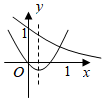
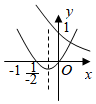
A. 43 B. 53 C. 63 D. 73

【答案】*C*

【解析】解：由图表可得：，  
，  
则，  
即．  
故选：*C*．  
由图表求得，代入回归方程求得，再由平均数公式求解．  
本题考查线性回归方程的应用，明确线性回归方程恒过样本中心点是关键，是基础题．

1. 在下列图象中，二次函数及指数函数的图象只可能是

A. B.   
C. D.



【答案】*A*

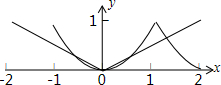
【解析】解：根据指数函数可知*a*，*b*同号且不相等  
则二次函数的对称轴可排除*B*与*D*选项*C*，，，，则指数函数单调递增，故*C*不正确  
故选：*A*．  
根据二次函数的对称轴首先排除*B*、*D*选项，再根据的值的正负，结合二次函数和指数函数的性质逐个检验即可得出答案．  
本题考查了同一坐标系中指数函数图象与二次函数图象的关系，根据指数函数图象确定出*a*、*b*的正负情况是求解的关键．

1. 已知定义在实数集*R*上的偶函数满足，且当时，，则关于*x*的方程在上根的个数是

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

【答案】*B*

【解析】解：函数满足，  
即，  
故函数是以2为周期的周期函数，  
又由函数为定义在实数集*R*上的偶函数，  
且当时，，  
故在上，函数和的图象如下所示：  
  
由图可知：两个函数的图象共有4个交点，  
故关于*x*的方程在上有4个根，  
故选：*B*．  
关于*x*的方程在上根的个数，即函数和的图象交点的个数，在同一坐标系中画出两个函数的图象，可得答案．  
本题考查的知识点是函数的奇偶性，函数的周期性，函数的零点与方程的根，是函数图象和性质的综合应用，难度不大，属于基础题．



1. 已知函数，若，则实数*a*的取值范围是

A. B. C. D.

【答案】*D*

【解析】解：，  
，则是奇函数，  
函数的导数，  
则函数是减函数，  
则由，得，  
得，即，  
得，  
即实数*a*的取值范围是，  
故选：*D*．  
根据条件判断函数的奇偶性和单调性，利用奇偶性和单调性的性质将不等式进行转化求解即可．  
本题主要考查不等式的求解，根据条件判断函数的奇偶性和单调性是解决本题的关键．

1. 下列关于函数的判断正确的是　　  
   的解集是；  
   是极小值，是极大值；  
   没有最小值，也没有最大值．

A. B. C. D.

【答案】*D*

【解析】解：由，故正确；  
，由得，  
由得或，  
由得，  
的单调减区间为，单调增区间为  
的极大值为，极小值为，故正确．  
时，恒成立．  
无最小值，但有最大值  
不正确．  
故选：*D*．  
令可解*x*的范围确定正确；  
对函数进行求导，然后令求出*x*，在根据的正负判断原函数的单调性进而可确定正确．  
根据函数的单调性可判断极大值即是原函数的最大值，无最小值，不正确从而得到答案．  
本题主要考查函数的极值与其导函数关系，即函数取到极值时导函数一定等于0，但导函数等于0时还要判断原函数的单调性才能确定原函数的极值点．



二、填空题（本大题共**4**小题，共**20.0**分）

1. 已知复数，，若，则\_\_\_\_\_\_．

【答案】4

【解析】解：复数，，且，  
  
  
  
．  
故答案为：4．  
根据复数模长的概念，结合题意求出*z*的模长即可．  
本题考查了求复数模长的应用问题，是基础题目．

1. 已知函数的定义域和值域都是，则\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】【分析】  
本题考查指数函数的单调性的应用，以及分类讨论思想，属于中档题【解答】  
对*a*进行分类讨论，分别题意和指数函数的单调性列出方程组，解得答案．  
【解答】  
解：当时，函数在定义域上是增函数，  
所以，  
解得，不符合题意舍去；  
当时，函数在定义域上是减函数，  
所以，  
解得，，  
综上，  
故答案为．

1. 已知下列命题：  
   命题“，”的否定是“，”；  
   已知*p*，*q*为两个命题，若“”为假命题，则“为真命题”；  
   “”是“”的充分不必要条件；  
   “若，则且”的逆否命题为真命题．  
   其中所有真命题的序号是\_\_\_\_\_\_．

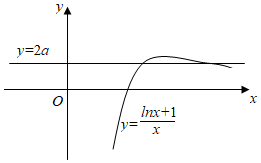
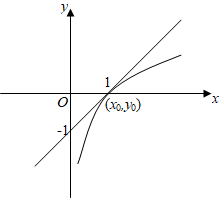
【答案】

【解析】解：对于，命题“，”的否定是“，”，故错；  
对于，若“”为假命题、*q*均为假命题则、均为真“为真命题，故正确；  
对于，“”是“”的必要不充分条件，故错；  
对于，“若，则且”是假命题，命题与其逆否命题同真假，故错．  
故答案为：  
，命题“，”的否定是“，”；  
，若“”为假命题、*q*均为假命题则、均为真“为真命题；  
，“”是“”的必要不充分条件；  
，“若，则且”是假命题，命题与其逆否命题同真假．  
本题考查了命题真假的判定，属于基础题．

1. 若函数有两个极值点，则实数*a*的取值范围是\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】解：法1：函数有两个极值点，即导函数在上有两个变号零点，  
即方程有两个不同正实数根，即函数与函数有两个不同的交点，作出图象如右图；  
  
设恒过定点的函数与函数相切于点，  
则有，  
解得，，即切点为，此时直线的斜率为，  
由图象可知，要使函数与函数有两个不同的交点，  
则，即，  
法2：转化为导函数在上有两个变号零点，  
分离参数得到，方程在上有两个不同的实根，  
  
令，定义域为，，  
则时， 0'/>，函数单调递增，  
时，，函数单调递减，  
故，  
作出函数和的图象于同一个坐标系中，  
则得到，即，  
故答案为：．  
将题目等价转化为导函数方程有两个不同的正实根后，既可以采用不完全分离参数法数形结合求解如法，  
也可以采用常规的完全分离参数法，数形结合求解如法，相比较而言，法2更容易理解．  
这类题目往往需要在函数和方程之间多次转化，需要我们对相关的知识要很清楚，另外需要了解常见的分离参数法的不同类型．



三、解答题（本大题共**7**小题，共**82.0**分）

1. 已知*a*，*b*，求证：，，中至少有一个不小于6．

【答案】证明：假设，，都小于6，  
即，，，  
．  
，*b*，，  
，当且仅当，，时取等号，  
这与假设相矛盾，  
故假设不成立，从而原结论成立．

【解析】利用反证法，即可得出结论．  
本题考查反证法，考查进行简单的合情推理，正确运用反证法是关键．

1. 在一次抽样调査中测得样本的6组数据，得到一个变量*y*关于*x*的回归方程模型，其对应的数值如表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| *y* |  |  |  |  |  |  |

Ⅰ请用相关系数*r*加以说明*y*与*x*之间存在线性相关关系当时，说明*y*与*x*之间具有线性相关关系；  
Ⅱ根据的判断结果，建立*y*关于*x*的回归方程并预测当时，对应的*y*值为多少精确到  
附参考公式：回归方程中斜率和截距的最小二乘法估计公式分别为：  
，，相关系数*r*公式为：  
参考数据：，，，．

【答案】解：Ⅰ由题意得，  
，  
  
且，，；  
相关系数，  
由，说明*x*与*y*之间存在相关关系；  
Ⅱ由，  
，  
所以*x*与*y*的回归方程为，  
将代入线性回归方程得．

【解析】Ⅰ由题意计算、，利用公式计算相关系数*r*，由此说明*x*与*y*之间存在相关关系；  
Ⅱ求出回归系数、，写出回归方程，利用回归方程求出时的值．  
本题考查了线性回归方程的应用问题，也考查了相关系数的应用问题，是中档题．

1. 已知函数．  
   Ⅰ当时，求曲线在点处的切线方程；  
   Ⅱ当函数只有一个零点时，求*a*的取值范围．

【答案】解：Ⅰ当时，，  
，  
，  
在*A*点处切线的斜率，  
切线方程为，即；  
Ⅱ，令，可得或，



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* |  |  |  | 2 |  |
|  |  | 0 |  | 0 |  |
|  |  |  |  |  |  |

，．  
当时，函数值无限变大；时，函数值无限变小．  
所以当函数只有一个零点时，，  
即．

【解析】Ⅰ求得的导数，可得切线的斜率和切点，运用点斜式方程即可得到所求切线方程；  
Ⅱ求得的导数，可得的单调性和极值，由题意可得的极小值大于0或极大值小于0，解不等式即可得到所求范围．  
本题考查导数的运用：求切线方程和单调性、极值，考查函数的零点个数问题，注意运用转化思想和极限思想，属于中档题．

1. 在中学生综合素质评价某个维度的测评中，分“优秀、合格、尚待改进”三个等级进行学生互评某校高一年级有男生500人，女生400人，为了了解性别对该维度测评结果的影响，采用分层抽样方法从高一年级抽取了45名学生的测评结果，并作出频数统计表如下：  
   表1：男生表2：女生

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 等级 | 优秀 | 合格 | 尚待改进 |  | 等级 | 优秀 | 合格 | 尚待改进 |
| 频数 | 15 | *x* | 5 |  | 频数 | 15 | 3 | *y* |

从表二的非优秀学生中随机选取2人交谈，求所选2人中恰有1人测评等级为合格的概率；  
由表中统计数据填写下边列联表，并判断是否有的把握认为“测评结果优秀与性别有关”．

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 男生 | 女生 | 总计 |
| 优秀 |  |  |  |
| 非优秀 |  |  |  |
| 总计 |  |  |  |

参考数据与公式：  
，其中．  
临界值表：

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

【答案】解：设从高一年级男生中抽出*m*人，则，，  
，，  
表2中非优秀学生共5人，记测评等级为合格的3人为*a*，*b*，*c*，尚待改进的2人为*A*，*B*，  
则从这5人中任选2人的所有可能结果为：，，*b*，，，共10种．  
设事件*C*表示“从表二的非优秀学生5人中随机选取2人，恰有1人测评等级为合格”，  
则*C*的结果为：，，*b*，，，共6种．  
，故所求概率为．

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 男生 | 女生 | 总计 |
| 优秀 | 15 | 15 | 30 |
| 非优秀 | 10 | 5 | 15 |
| 总计 | 25 | 20 | 45 |

，，  
而，  
所以没有的把握认为“测评结果优秀与性别有关”．  
思路点拨由题意可得非优秀学生共5人，记测评等级为合格的3人为*a*，*b*，*c*，尚待改进的2人为*A*，*B*，则从这5人中任选2人的所有可能结果为10个，设事件*C*表示“从表二的非优秀学生5人中随机选取2人，恰有1人测评等级为合格”，则*C*的结果为6个，根据概率公式即可求解由列联表直接求解即可．

【解析】由题意可得非优秀学生共5人，记测评等级为合格的3人为*a*，*b*，*c*，尚待改进的2人为*A*，*B*，则从这5人中任选2人的所有可能结果为10个，设事件*C*表示“从表二的非优秀学生5人中随机选取2人，恰有1人测评等级为合格”，则*C*的结果为6个，根据概率公式即可求解由列联表直接求解即可．  
本考查了独立检验思想在实际问题中的应用，属于中档题．

1. 已知函数；  
   Ⅰ若，试判断在定义域内的单调性；  
   Ⅱ若在上的最小值为，求*a*的值；  
   Ⅲ若在上恒成立，求*a*的取值范围．

【答案】解：由题意的定义域为，且分  
，  
， 0'/>；，；  
故在上是单调递增函数；上是单调递减函数　　　　 分  
由可知，．  
若，则在上为增函数，  
，  
舍去　分  
若，则，即在上恒成立，此时在上为减函数，  
舍去分  
若，令得，  
在上为减函数，在上为增函数，  
，  
分  
综上所述，．  
  
  
又，分  
令，，  
时，，  
在上是减函数，分  
  
即在上也是减函数，  
在上是减函数  
  
当时，在上恒成立分



【解析】先确定函数的定义域，再求导函数，从而可判定在定义域内的单调性；  
由可知，再分类讨论，利用在上的最小值为，可求*a*的值；  
先将不等式整理，再分离参数，构建新函数，利用单调性求出函数值的范围，即可求出*a*的取值范围．  
本题重点考查函数的单调性，考查函数的最值，考查恒成立问题，解题的关键是运用导数，确定函数的单调性，运用分离参数法求解恒成立问题．

1. 已知曲线*C*的极坐标方程是，设直线*l*的参数方程是为参数．  
   将曲线*C*的极坐标方程转化为直角坐标方程；  
   设直线*l*与*x*轴的交点是*M*，*N*为曲线*C*上一动点，求的最大值．

【答案】解：曲*C*的极坐标方程可化为：，  
又，，．  
所以，曲*C*的直角坐标方程为：．  
将直线*L*的参数方程化为直角坐标方程得：．  
令得即*M*点的坐标为  
又曲线*C*为圆，圆*C*的圆心坐标为  
半径，．

【解析】极坐标直接化为直角坐标，可求结果．  
直线的参数方程化为直角坐标方程，求出*M*，转化为两点的距离来求最值．  
本题考查极坐标和直角坐标的互化，直线的参数方程化为直角坐标方程，转化的数学思想的应用，是中档题．

1. 设．  
   求不等式的解集；  
   若不等式的解集是非空集合，求实数*m*的取值范围

【答案】解：Ⅰ转化为：  
时，；  
当时，；  
当时，  
综上可知解集为．  
Ⅱ函数整理为，  
函数值域，  
．

【解析】Ⅰ通过讨论*x*的范围，求出不等式的解集即可；  
Ⅱ求出函数的分段函数的形式，求出函数的值域，从而求出*m*的范围．  
本题考查了解绝对值不等式问题，考查分类讨论思想，是一道常规题．