# 根据对我国新课改以及2016年高考考试大纲、近年来全国卷高考命题趋势的研究与分析，佛山市教研室拟定各学科高考考前复习建议下发给大家.其中选定的试题或是高考考查的核心基础知识，或是前期复习教学的查漏补缺，但绝不是猜题押题，请各学校、各学科教师根据本校学生的实际情况参考使用.内部资料，请勿外传.

2016年佛山市数学学科高考考前复习建议

**佛山市教研室数学学科高考备考指导小组**

教育部考试中心的高考命题是题库命题，因此在考前的30天内，尽量以回归教材和梳理2013-2015年高考甲乙卷真题以及佛山市一模二模试题为主，强调有效题组和变式训练.特别是针对2015年的高考真题的对点训练.在此过程中尽量做到**①概念公式定理结论化②问题解决套路环节化③深入问题本质④运用数学思想方法.**

**下面给出部分案例，供参考.**

**一、概念公式定理结论化**

**1.复数**





**有效题组**

**题例再现1：**【**2015高考新课标1，理1**】设复数满足=，则

（A）1 （B） （C） （D）2

**题例再现2：**【**2015高考山东，理2**】若复数满足，其中为虚数为单位，则=

（A） （B） （C） （D）

**题例再现3：**【**2015高考安徽，理1**】设i是虚数单位，则复数在复平面内所对应的点位于

（A）第一象限 （B）第二象限 （C）第三象限 （D）第四象限

**题例再现4：**【**2015高考湖南，理1**】已知（为虚数单位），则复数=

A. B. C. D.

**题例再现5：**【**2015高考湖北，理1**】 高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。为虚数单位，的共轭复数为（ ）

A．高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。 B．高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。 C．1 D．高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。

**2.函数的性质**

除了熟记常见奇偶函数外，还应加强下列方式的指导.

**方式一、**函数本身具备奇偶性，通过四则运算实现新的奇偶函数，如

 ，



**方式二、**函数本身不具备奇偶性，通过加减运算构造新的奇偶函数，即

，如

**方式三、通过分段形式实现，即分段型，为偶函数，**

**为奇函数，如，**

**方式四、一些通过指对数运算实现的奇偶性函数，如**

****

** .**

**题组一**

**题1（2009.重庆12）**若函数为奇函数，则 .

**题2（2011.辽宁6）**若函数为奇函数，则

A． B． C． D. 

**题3（2011.湖北6）**已知定义在上的奇函数和偶函数满足，若，则

A． B． C． D. 

**题4（2014.湖南3）**已知分别是定义在上的偶函数和奇函数，且，则

A． B． C． D. 

**题组二**

**题1（2011.广东12）**设函数，，则\_\_\_\_\_.

**题2（2011.湖南12）**已知为奇函数，，，则\_\_\_\_\_.

**题3（2011.福建9）**对于函数（其中），选取 的一组值计算，所得出的正确结果一定不可能是

A．4和6 B．3和1 C．2和4 D. 1和2

**题4（2012.江西9）**已知函数，若，则

A． B． C． D. 

**题5（2013.辽宁7）**已知函数，则等于

A． B． C． D. 

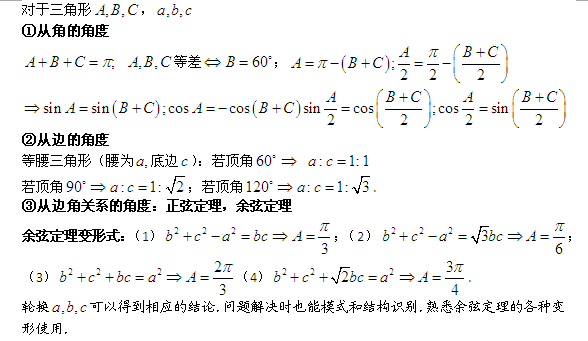
**题6（2013.重庆9）**已知函数（），则，则等于

A． B． C． D. 

**上述考题的结论化为**

** **

**3.原理定理结论化**

****

**题组**

**题1 (2013年辽宁)**在,内角所对的边长分别为,,且,则( )

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

**题2(2013年湖南)**在锐角中,角所对的边长分别为.

若,则( )

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

**题3(2014年天津)**在中,内角所对的边分别是.

已知,,则的值为\_\_\_\_\_\_\_.

**题4 (2014年江苏)**若△的内角满足,

则的最小值是 .

**题5 (2014年全国新课标Ⅰ)**已知分别为的内角的对边,

,且,则面积的最大值为 .

**题6（2010年海南宁夏理16）**在中,为边上一点,,,,若的面积为,则\_\_\_\_\_\_\_.

**题7（2011年海南宁夏,理16）**在△中,,,则的最大值为

**题8（2013年全国新课标卷Ⅱ,理17,满分12分）**

在内角的对边分别为,已知.(1) 求； (2) 若,求面积的最大值.

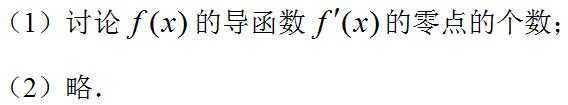
**题9 (2013年四川)**在中,角的对边分别为,且

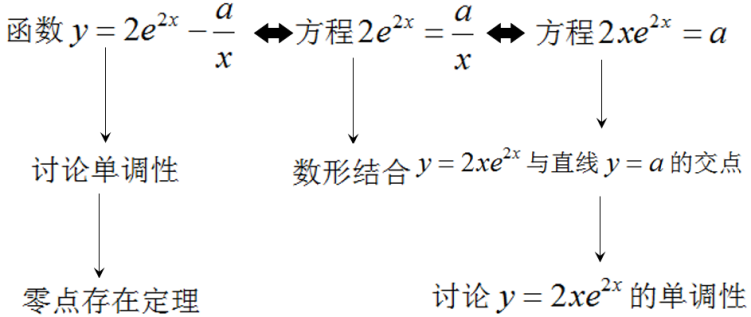
.

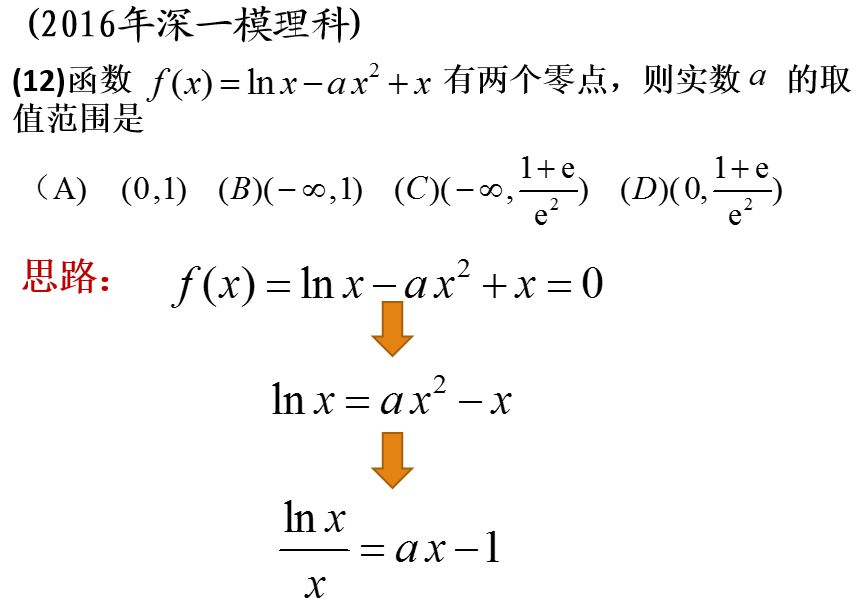
(Ⅰ) 求的值; (Ⅱ)若,,求向量在方向上的投影.

**二.问题解决套路环节化**

**1.函数的零点问题**常见的处理思路有两种，一种思路是将一个函数的零点问题转化成两个（较简单的）函数的交点问题，再结合图象进行判断，需要注意的是函数本身可以进行适当的代数变形以使得转化成的两个函数的草图更容易作出；另一种思路是将这个函数作为整体进行考虑，借助这个函数的性质直接得到结果，有时函数的性质需要借助导数去研究．







**2.导数研究问题的套路和环节**

**1.分析问题**

即面对一个问题时，首先要弄明白要干什么，即需要解决的问题是什么；或者更高一点，它能转化成什么问题（熟悉或者易解决的）.在这个地方，命题人是可能设置考点的，毕竟“转化与化归思想”是四大重要数学思想.

**2.构建函数**

接下来思考的是为了解决上面的问题，有可能用到的函数是什么.很多时候，这个函数有可能要学生自己构建出来.有时不仅仅是作差或作商构造那么简单,学生要有根据问题构建恰当的函数的意识及构造所需要的函数的基本方法.

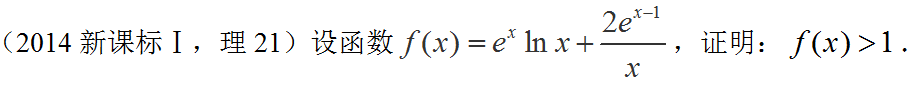
**3.研究函数**

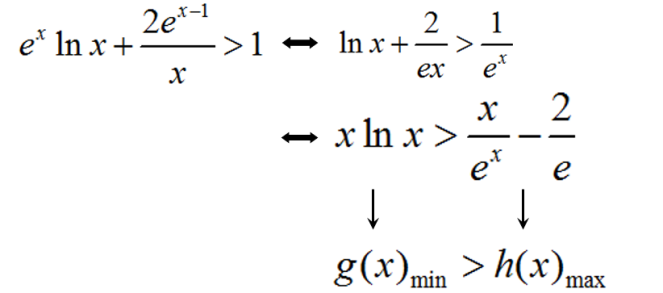
即利用导数研究函数的性质，有时候还会用到分类讨论和数形结合.

**4.解决问题**

导数的考查不只是停留在利用导数研究函数性质的层面，我们的出发点和归宿都应该是解决问题.利用刚构建的函数的性质去解决问题.

**案例1**

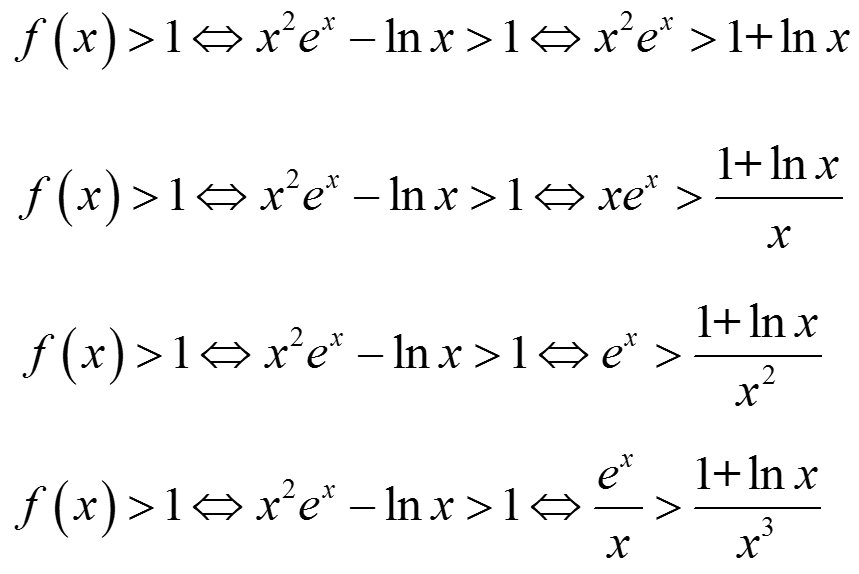




**案例2**

****

环节体现



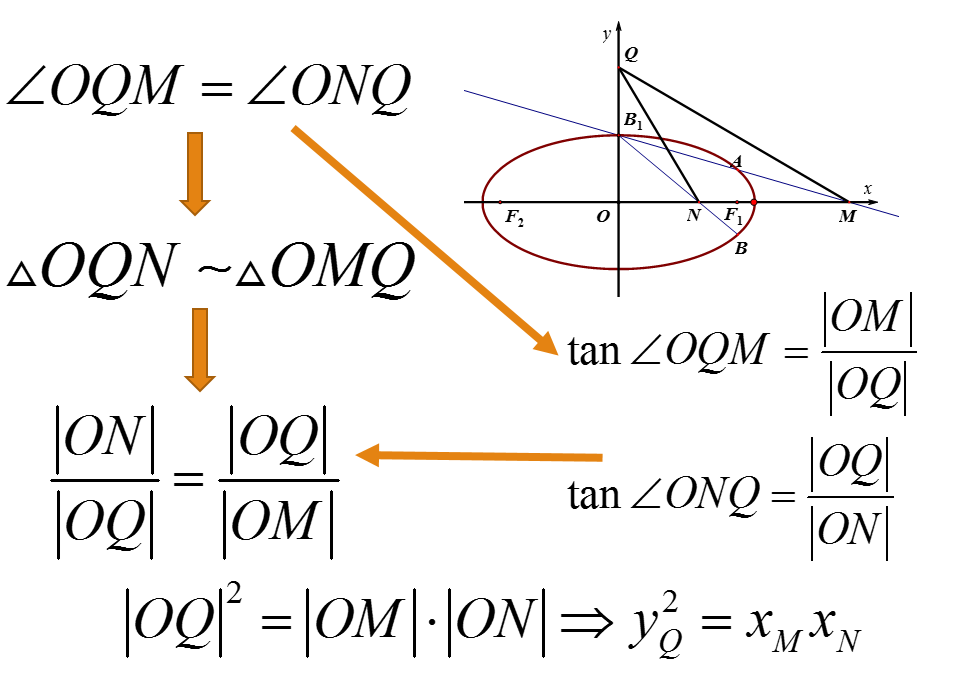
**3. 解析几何的研究套路和环节**

解析几何首先是几何，“代数”只是我们解决几何问题时用到的工具.因此，在解析几何问题解答时，首先是挖掘方程、图形、数值的几何性质，其次是用代数语言将几何性质描述出来，最终是通过坐标的代数运算来研究几何图形的性质.“几何”是我们思考的起点和终点，也是问题的缘起和归宿.

**案例**已知椭圆的离心率为，点和点都在椭圆上，直线交轴于点.

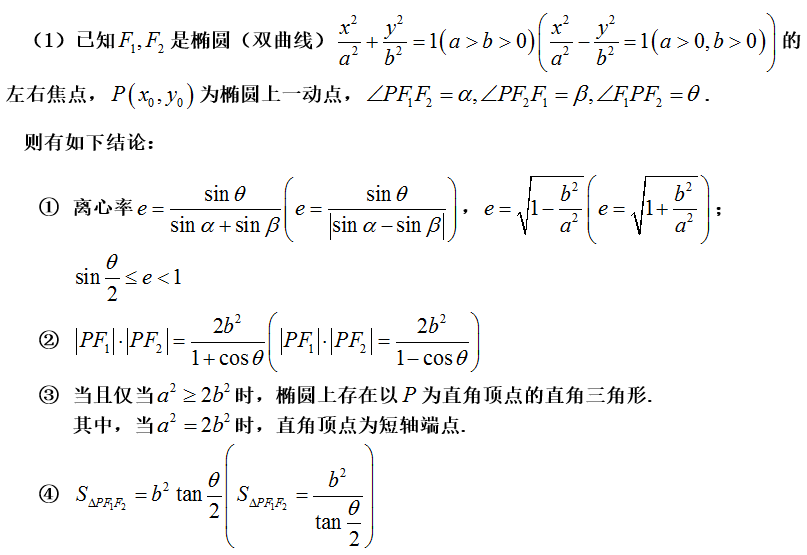
（1）求椭圆的方程，并求点的坐标（用，表）；

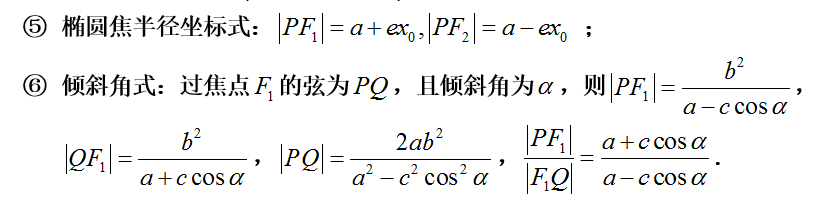
（2）设为原点，点与点关于轴对称，直线交轴于点.问：轴上是否存在点，使得？若存在，求点的坐标；若不存在，说明理由.

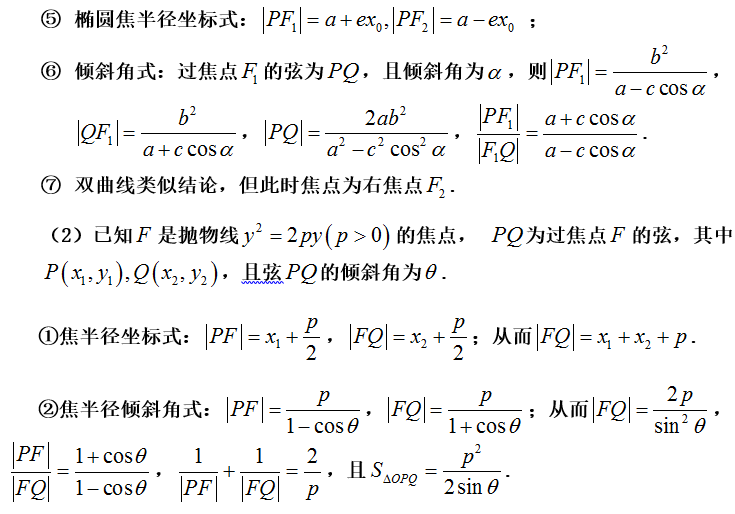


从上述图示，我们可以看到，角相等是个几何问题，我们将角相等在几何范围下转化成①两个三角形相似②充分利用坐标轴，并正切值相等，最终我们得到几何线段数量关系从而得到坐标关系.剩下的工作就是坐标运算了，这便是所说的几何问题代数化，最后将得到的代数结论用以去描述几何问题.

**三.深入问题本质**

****



****

**有效题组1**

1. **(2015年课标甲卷)**已知**为双曲线**的左、右顶点，点**在**上，**为等腰三角形，且顶角为**，则的离心率为（ ）．

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

**2. (2013年课标甲卷)**设椭圆的左、右焦点分别为,是上的点,,,则的离心率为（ ）

（A） （B） （C） （D）

3.**(2013年浙江)**如图,是椭圆:与双曲线的公共焦点,分别是在第二、四象限的公共点.若四边形为矩形,则的离心率是（　　）

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

**4.(2013年辽宁)**已知椭圆:的左焦点为,与过原点的直线相交于两点,连接,若,,,则的离心率\_\_\_\_\_\_.

**5.(2013年福建)**椭圆:的左、右焦点分别为、,焦距为.若直线与椭圆的一个交点满足,则该椭圆的离心率等于\_\_\_\_\_\_\_.

**6.(2015年山东)**平面直角坐标系中，双曲线的渐近线与抛物线交于点，若的垂心为的焦点，则的离心率为 .

**有效题组2**

**题组2**

1.**(2013年全国新课标Ⅱ)**设抛物线:的焦点为,点在上,,若以为直径的圆过点,则的方程为（　　）

**A**.或 **B**. 或

**C**. 或 **D**. 或

**2.(2013年高考全国卷课标2第10小题)**设抛物线的焦点为，直线过且与交于两点.若，则的方程为

1. 或  **（B）**）或

**（C）**或  **（D）**或

3.**(2014年全国Ⅰ)**已知抛物线:的焦点为,准线为,是上一点,是直线与的一个交点,若,则( )

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

4. **(2014年高考全国卷课标1第10小题)**已知抛物线C：的焦点为,是 上一点，，则（ ）

**A.** 1 **B**. 2 **C.** 4 **D.** 8

5. **(2014年全国Ⅱ)**设为抛物线:的焦点,过且倾斜角为的直线交于两点,为坐标原点,则的面积为( )

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

**6.(2014年高考全国卷课标2第10小题)**设F为抛物线的焦点，过 且倾斜角为的直线交于于两点，则=

**A.**  **B**. 6 **C.** 12 **D.** 

7.**(2014年安徽)**设分别是椭圆:()的左、右焦点,过点的直线交椭圆于两点,若,轴,则椭圆的方程为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**下面根据高考备考中心组研究，提供如下参考案例.**

**一、解三角形**

2011—2015年全国卷Ⅰ理科解三角形题目分布

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年份 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| 题号 | 16题（5分） | 17题（12分） | 17题（12分） | 16题（5分） | 16题（5分） |

2011—2015年全国卷Ⅰ文科解三角形题目分布

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年份 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| 题号 | 15题（5分） | 17题（12分） | 10题（5分） | 16题（5分） | 17题（12分） |

从近5年的高考题来看，解三角形部分设置题目要么是1道小题要么是1道大题，而大题一般是在17题位置，出现解答题往往是在三角与数列二者间择其一为大题考，具体考查年份可以见上表.近两年解三角形小题往往是作为填空题的压轴题，考查难度比较大，主要考查了正弦定理、余弦定理、三角形面积公式以及基本不等式的应用，也用到函数思想，数形结合思想，考查学生对知识的综合应用能力以及运算能力.作为解答题考查时主要是考查正弦定理、余弦定理和面积公式，考查三角恒等变换.

**参考题例1**如图，在△中，，，点在线段上．

(Ⅰ)若，求的长；



(Ⅱ)若，△的面积为，求的值．

**【命题立意】**本题主要考查正弦定理、余弦定理、三角形面积公式等基础知识，意在考查学生的识图能力、空间想象能力、运算求解能力，以及考查转化思想．

**【解析】**解法一：(Ⅰ) 在三角形中，

在中，由正弦定理得,

又，，.

(Ⅱ) ,,,

又，，

,，

，，

，

在中，由余弦定理得．

，

．

解法二：(Ⅰ)同解法一．

(Ⅱ),,

又,，

．

在中，由余弦定理得

．，

在中，由正弦定理得，

即，

同理在中，由正弦定理得

又=，

．

**参考题例2**在中，角的对边分别为，且满足．

（Ⅰ）求角的大小；

（Ⅱ）若点为中点，且，求．

【命题立意】本题主要考查正弦定理、余弦定理、三角变换等基础知识，意在考查学生的识图能力、空间想象能力、运算求解能力，以及考查转化思想、方程思想．

17．解答：（Ⅰ），

即，

，

，所以，得． ………6分

（Ⅱ）解法一：取中点,连,则,则，则，

由（Ⅰ）知，，

由正弦定理知，，得. ………12分

解法二：由（Ⅰ）知，又为中点，，

在中，由余弦定理分别得：

又，，

由正弦定理知，，得.

**二、数列**

**数列参考佛山一模和二模相关考题**

**参考题例**设是数列的前项和，，且．

（1）求数列学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！的通项公式；

（2）设，，求证：．

【**命题意图**】本题主要考查等差数列的通项公式与前n 项和等基础知识，意在考查逻辑思维能力、运算求解能力、等价转化能力，以及裂项法的应用．

【**解析**】（1）当时，，解得；

当时，

整理，得，

，即

是以为首项，为公差的等差数列，



（2）由，得



**建议：**全国卷的数列题以基础题、中档题为主，主要考查与等差、等比数列有关的通项公式、性质、前项和公式的应用，以及特殊数列求和的常用方法：分组求和、裂项相消、错位相减.关注裂项相消的一些公式与错位相减的易错点.

(1) (2)

(3)(4)

(5)

**三、统计与概率**

纵观近几年课标卷概率统计题具有用统计思想引领本部分的知识体系、先统计后概率、概率来自统计的特点，注重数据处理能力，根据实际问题的需要从的样本提取数字特征或统计量，然后作出合理的推断，考点覆盖了统计、概率必修与选修的各个章节内容.因此，

①回归教材抓基础，重视基本概念的辨析是重中之重.

②文科解答题侧重统计，常以统计图表（茎叶图，频率分布表、直方图，散点图、列联表）为载体，考查学生绘制图表，用样本估计总体的数字特征，进而构建模型作统计推断，甚至对结果作分析来检验模型的好坏；理科往往落脚于概率，用频率估算概率或直接给出理论概率，构造概率分布型求分布列，计算期望与方差，命题创新点在用概率解决实际问题，如用概率检验游戏的公平性，概率在生产实践、经济生活、自然环境等决策中的应用.

我们可用三条主线将高中数学概率、统计的有关概念串联起来：

**一是统计的基本研究过程：收集数据→整理数据→分析数据→统计推断．**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 收集数据 | 整理数据 | 分析数据 | 统计推断 |
| 三种抽样方法：  简单随机抽样  （抽签法、随机法）  系统抽样  分层抽样 | 五种统计图表：  频率分布表  频率分布直方图  茎叶图、散点图、列联表 | 两种数字特征：  集中趋势(众数、中位数、平均数)  离散程度（极差、方差、标准差） | 三种统计推断：  用样本估计总体  （估计思想）  回归分析（拟合思想）  独立性检验（检验思想） |

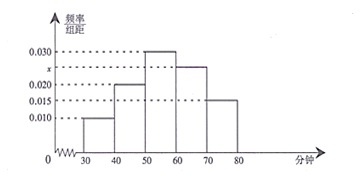
二是随机事件的基本研究过程：随机事件→事件概率→基本概型．

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 随机事件 | 事件概率 | 基本概型 |
| 八种常见事件：  随机事件，基本事件，  等可能事件，并事件，交事件，  互斥事件，对立事件，相互独立事件． | 三种常见求法：  用频率估计概率，  利用基本概型的概率公式，  转化为简单事件的概率 | 七种概率模型：  古典概型，几何概型，  互斥事件概率，对立事件概率，  条件概率，相互独立事件概率（理），  独立重复试验概率（理）． |

三是随机变量的基本研究过程：随机变量→概率分布模型→分布列及数字特征．（理）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 随机变量 | 概率分布模型 | 分布列及数字特征 |
| 两类随机变量：  离散型随机变量，  连续型随机变量． | 四种分布模型：  两点分布，超几何分布，  二项分布，正态分布． | 三个问题：  概率分布列，数学期望，方差 |

**题组一、侧重统计**

**参考题例1-1(文)** 4月23日是“世界读书日”，某中学在此期间开展了一系列的读书教育活动，并用简单抽样方法抽取了100名学生对其课外阅读时间进行调查，下面是根据调查结果绘制的学生日均课外阅读时间（单位：分钟）的频率分布直方图，若将日均课外阅读时间不低于60分钟的学生称为“读书迷”，低于60分钟的学生称为“非读书迷”.

1. 求的估计该校3000名学生

中读书迷大概有多少?(将频率视概率)

1. 根据已知条件完成下面的

列联表，并据此是否有99%的把握认为“读书迷”与性别有关？

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 非读书迷 | 读书迷 | 合计 |
| 男 |  | 15 |  |
| 女 |  |  | 45 |
| 合计 |  |  |  |

1. 根据（2）的结论，能否提出更好的调查方法来估计该地区的学生的课外阅读时间？说明理由.

附： 

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0.100 | 0.050 | 0.025 | 0.010 | 0.001 |
|  | 2.706 | 3.841 | 5.024 | 6.635 | 10.828 |

【**解析**】（1） 

，将频率视概率，由此可以估计全校3000名学生中大概1200人.

（2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 非读书迷 | 读书迷 | 合计 |
| 男 | 40 | 15 | 55 |
| 女 | 20 | 25 | 45 |
| 合计 | 60 | 40 | 100 |

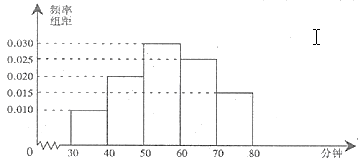




(3)由（2）的结论知，该地区“读书迷”与性别有关，从样本数据能看出该地区男生与女生为读书迷的比例差异明显，因此在调查时，先确定该地区学生的男女比例，再把学生分成男、女两层并采用进行分层抽样方法比简单随机抽样方法更好.

**意图：**本题考查频率分布直方图、列联表、独立性检验与抽样调查等统计知识，考查分析数据、运算求解及对统计推断的结果作分析的能力.

**建议：**重视统计图表的识别、绘制和应用的训练，提高灵活运用图表信息作出统计推断, 关注茎叶图（参见佛一模18题），理解独立性检验思想原理与研究步骤. 卡方统计是人类第一次从定量的角度观测数据与期望之间的关系，也就是从定量的角度刻画了现实观察与理性思维之间的关系，因此，这个结果无论在思想还是实际应用中都是非常重要的.

**参考题例1-2(理)** 4月23日是“世界读书日”，某地区在此期间开展了一系列的读书教育活动，并用简单抽样方法抽取了100名学生对其课外阅读时间进行调查，下面是根据调查结果绘制的学生日均课外阅读时间（单位：分钟）的频率分布直方图，若将日均课外阅读时间不低于60分钟的学生称为 “读书迷”，低于60分钟的学生称为“非读书迷”.

1. 根据已知条件完成下面的列联表，并据此是否有99%的把握认为“读书迷”与性别有关？

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 非读书迷 | 读书迷 | 合计 |
| 男 |  | 15 |  |
| 女 |  |  | 45 |
| 合计 |  |  |  |

(2)根据（2）的结论，能否提出更好的调查方法来估计该地区的学生的课外阅读时间？说明理由.

(3)将频率视为概率，现从该地区大量学生中，随机抽取3人，记被抽取的3人中的“读书迷”的人数为,求的分布列，期望与方差.

附：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0.100 | 0.050 | 0.025 | 0.010 | 0.001 |
|  | 2.706 | 3.841 | 5.024 | 6.635 | 10.828 |

【**解析**】（1）男非读书迷：40人，女非读书迷：20人 ，女读书迷：25人，男合计：55人

非读书迷合计：60人，读书迷合计：40人，总合计：100人.





(2)由（2）的结论知，该地区“读书迷”与性别有关，从样本数据能看出该地区男生与女生为读书迷的比例差异明显，因此在调查时，先确定该地区学生的男女比例，再把学生分成男、女两层并采用进行分层抽样方法比简单随机抽样方法更好.

(3)从该地区学生中任意抽取1名学生恰抽到读书迷的概率为

，

分布列：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |  |  |



**意图：**本题考查频率分布直方图、列联表、独立性检验、抽样调查与二项分布等基础知识，考查分析数据、运算求解及对统计推断的结果作分析的能力.

**建议：**重视统计图表的识别、绘制和应用的训练，提高灵活运用图表信息作出统计推断, 关注茎叶图（参见佛一模18题），理解独立性检验原理与研究步骤以及准确识别概率模型. 卡方统计是人类第一次从定量的角度观测数据与期望之间的关系，也就是从定量的角度刻画了现实观察与理性思维之间的关系，因此，这个结果无论在思想还是实际应用中都是非常重要的.

**题组二、应用与决策**

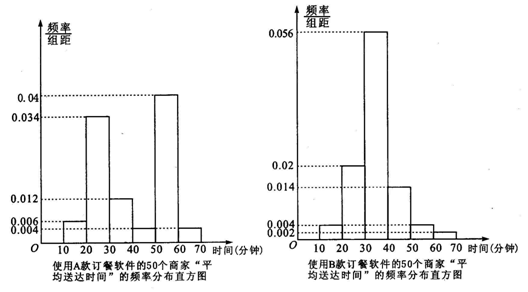
**1.统计中的决策**

**参考题例3-1(文)** 随着移动互联网的发展，与餐饮美食相关的手机APP软件层出不穷.现从使用A和B两款订餐软件的商家中分别随机抽取50个商家，对它们的“平均送达时间”进行统计，得到频率分布直方图如下.

(Ⅰ)试估计使用A款订餐软件的50个商家的“平均送达时间”的众数及平均数；

(Ⅱ)根据以上抽样调查数据，将频率视为概率，回答以下问题：

(ⅰ)能否认为使用B款订餐软件“平均送达时间”不超过40分钟的商家达到75%？

 (ⅱ)如果你要从A和B两款订餐软件中选择一款订餐，你会选择哪款？并说明理由.

【**解析**】（Ⅰ）依题意可得，

使用A款订餐软件的50个商家的 “平均送达时间”的众数为55（分钟）．

使用A款订餐软件的50个商家的 “平均送达时间”的平均数：

（分钟）．

（Ⅱ）（ⅰ）使用B款订餐软件“平均送达时间”不超过40分钟的商家的比例估计值为



故可认为使用B款订餐软件“平均送达时间”不超过40分钟的商家达到75%.

（ⅱ）使用B款订餐软件的50个商家的 “平均送达时间”的平均数：

，

所以选B款订餐软件．

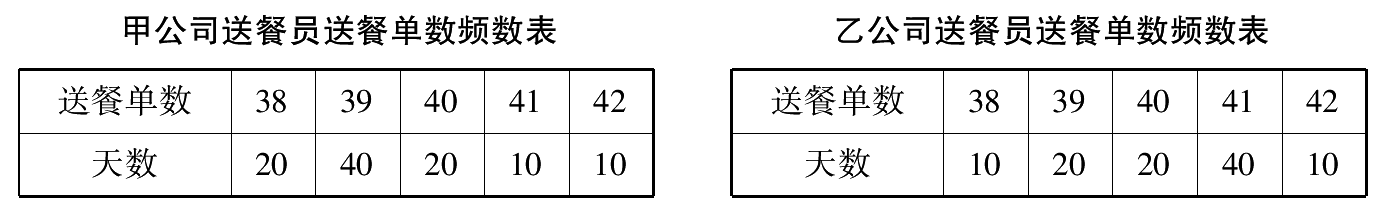
**注：**本小题答案开放，只要能够按照统计知识合理作答，即给满分.如以下回答也符合要求.

根据样本估计总体的思想可知，使用A款订餐软件的商家的“平均送达时间”在30分钟内的概率为0.4，使用B款订餐软件的商家的 “平均送达时间”在30分钟内的概率为0.24，所以可选A款订餐软件．

**意图：**学会正确把握各统计量的含义，能够利用统计量说明问题，学会利用样本估计总体的思想解决问题.

**建议：**对于高中常见的数据特征的统计量：平均数，中位数，众数，方差，我们不是单纯地学习概念，学习计算方法，更重要是从统计量提取有利信息，进行统计推断，数据分析.我们要根据背景选择合适的统计图，特征数来描述数据和统计推断，（比如：当数据极差较小，方差较小，平均数具有代表性；当数据比较集中，众数具有代表性；当数据分散，中位数更客观反映数据信息）我们要树立一个新的统计观念：统计学对结果的判断标准不能像数与代数，图形与几何的知识内容用对与错来判断，而是方法的好与坏来评判.因此，在统计学中必须改变评价的观念，我们要看哪种方法更客观，更符合问题的背景.

**参考题例3-2-1（理）** 甲、乙两家外卖公司，其送餐员的日工资方案如下：甲公司底薪70元，每单抽成2元；乙公司无底薪， 40单以内(含40单)的部分每单抽成4元，超出40单的部分每单抽成6元．假设同一公司送餐员一天的送餐单数相同，现从两家公司各随机抽取一名送餐员，并分别记录其100天的送餐单数，得到如下频数表：



（Ⅰ）现从甲公司记录的这100天中随机抽取两天，求这两天送餐单数都大于40的概率；

（Ⅱ）若将频率视为概率，回答以下问题：

（ⅰ）记乙公司送餐员日工资为(单位：元),求的分布列和数学期望；

（ⅱ）小明拟到甲、乙两家公司中的一家应聘送餐员，如果仅从日工资的角度考虑，请利用所学的统计学知识为他作出选择，并说明理由.

【**解析**】（Ⅰ）记“抽取的两天送餐单数都大于40”为事件，

则．

（Ⅱ）（ⅰ）设乙公司送餐员送餐单数为，则

当时，；

当时，；

当时，；

当时，；

当时，．

所以的所有可能取值为152,156,160,166,172．

故的分布列为：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 152 | 156 | 160 | 166 | 172 |
|  |  |  |  |  |  |

．

（ⅱ）依题意，甲公司送餐员日平均送餐单数为

．

所以甲公司送餐员日平均工资为元．

由（ⅰ）得乙公司送餐员日平均工资为元．

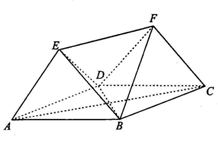
因为，故推荐小明去乙公司应聘．

**意图：**本题主要考查古典概型、随机变量的分布列及数学期望等基础知识，考查运算求解能力、数据处理能力、应用意识，考查分类与整合思想、必然与或然思想、化归与转化思想．

**建议：**概率与统计替代了传统的应用题，往往与实际问题相结合，理科常出现以统计图表的识别及离散型随机变量的分布列与期望等知识为主的综合题，试题背景公平、易读易懂，关键是平时要养成用数学的眼光观察生活中的数学问题，发现数学的运用价值，着力培养学生用数学知识解决实际问题的意识，提高创造能力及解决实际问题的能力．解决此类题目，需要将情境中的信息转化为概率统计的特定语言与模型，这是一个抽象思维的过程.比较典型例子也可参见2014年湖北卷（理）20题.

**四、立体几何**

体几何承载着考查学生的空间想象能力的模块，覆盖面广泛，把几何体分成多面体和旋转体，那以旋转体为载体的考查往往体现在小题的三视图与球的切接问题的表面积与体积求解上，解答题则以多面体为载体，通常是常规的锥体与柱体，最终还是落脚于垂直，文、理科图形基本相同.一证一算，以线面垂直为核心，定性的证明需用平面几何的知识或解三角形的方法，如通过定量计算来论证空间几何的位置关系，下面结合例题详细说明：

**参考题例**1.（文）如图，多面体中，四边形*ABCD*为菱形，且.

(Ⅰ)求证：

(Ⅱ)若求三棱锥的体积.

【命题意图】本小题主要考查空间直线与直线、直线与平面的位置关系及几何体的体积等基础知识，考查空间想象能力、推理论证能力、运算求解能力，考查化归与转化思想等．

解法一：（Ⅰ）如图，取中点，连结．

∵，∴．

∵四边形为菱形，∴，

又，∴△为等边三角形，∴，

∴．∵，，，∴，∵，∴．

（Ⅱ）在中，，，

∴，

∵ 为等边三角形，

∴,∴．

又 ，∴，∴ ，

∵，,,

∴ 平面．又，

∴．

又∵∥，∴ ．

解法二： （Ⅱ）在△中，，，

∴，

∵ 为等边三角形，

∴，∴．

又 ，∴，∴ ，

所以．

又，∥，,

∴ 

．

【建议】复习中要强调立体几何解题的“作、证、算、答”的规范和要求，要重视对概念的内涵与外延的理解，对于定理与有关公式的应用要做到弄清搞透，关注对平行、垂直关系的探究以及空间几何量的计算；重视空间距离、体积（比）与表面积.值得注意的是，全国卷还常出现直棱柱、正棱柱、正棱锥等概念，要引起足够的重视.

**数学理科-4参考题例**2.（理）如图，三棱柱中，底面为等腰直角三角形，，，．

（Ⅰ）证明：；

（Ⅱ）若，求与平面所成角的正弦值．

【命题意图】本小题主要考查空间直线与直线、直线与平面的位置关系及直线与平面所成的角等基础知识，考查空间想象能力、推理论证能力、运算求解能力，考查化归与转化思想等．

解法一：（Ⅰ）连结，在中， ，

由余弦定理得，，

∴，

∴，

∴．

又∵为等腰直角三角形，且，

∴，

又∵，

∴平面．

又∵平面，

∴．

（Ⅱ）∵，

∴，∴．

如图，以为原点，以的方向分别为*x*轴，*y*轴，*z*轴的正方向建立空间直角坐标系，



则，

∴．

设平面的法向量，

由得令，得．

∴平面的一个法向量为．

∵，



∴，

∴与平面所成角的正弦值为．

解法二：（Ⅰ）同解法一．

（Ⅱ）过点作平面，垂足为，连结，

则为与平面所成的角．

由（Ⅰ） 知，，，，，

∴，∴，

又∵，∴平面，

∴．

取中点，连结，∵，∴．

又在中，，∴，∴，

∴，

∴．

∵，

∴，即，∴．

∵平面，平面，∴，

三棱柱中，，，

∴，∴．

在中，，

所以与平面所成的角的正弦值为．

【建议】复习中要强调立体几何解题的“作、证、算、答”的规范和要求，要重视对概念的内涵与外延的理解，对于定理与有关公式的应用要做到弄清搞透，关注对平行、垂直关系的探究以及空间几何量的计算；重视空间角，强调代数法（向量法）来研究空间的位置关系.

**五、解析几何**

近几年全国高考新课标1卷解析几何文科以圆为背景考查较多，理科以椭圆、抛物线为背景考查较多，考查方向主要有：

**（1）求轨迹方程 （2）线锥位置关系**

**（3）距离最值 （4）定值、定点问题等**

知识点较为综合，要求学生要有一定的分析问题与解决问题的能力，同时也要具备相应的运算求解、数形结合能力.

**参考题例1．**在平面直角坐标系中，是抛物线的焦点，圆过点与点，且圆心到抛物线的准线的距离学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！为．

（Ⅰ）求抛物线的方程；

（Ⅱ）已知抛物线上一点，过点作抛物线的两条弦和，且，判断直线是否过定点？并说明理由．

选题意图：本题主要以圆与抛物线为背景，考查抛物线的标准方程，利用韦达定理通过代数变换等方式考查了一定的推理论证及运算求解能力.

解（1）∵，∴圆心在线段的垂直平分线上，

又∵准线方程为：，∴，得，

∴抛物线．

（2）由（1）可得点，易知直线的斜率不为，

设直线的方程为：，联立

，得，则．

设，则．

∵







，

即，得：，

∴，即：或，

代入（※）式检验均满足，

∴直线的方程为：或．

∴直线过定点，（定点不满足题意，故舍去）．[来源:学科网ZXXK

**参考题例2．**已知圆，圆，动圆与圆和圆均内切．

（Ⅰ）求动圆圆心的轨迹的方程；

（Ⅱ）点为轨迹上点，且点为第一象限点，过点作两条直线与轨迹交于两点，直线斜率互为相反数，则直线斜率是否为定值，若是，求出定值；若不是，请说明理由．

命题意图：本题以圆与圆的关系为背景，主要考查定义法求轨迹方程，利用函数思想求定值问题，同时考查了学生的推理认证能力、运算求解能力.

解：（1）设点坐标为，圆的半径为．则

从而，所以圆心的轨迹是以为焦点，以为长轴长的椭圆．

所以动圆圆心的轨迹的方程为：．……4分

（2）由(1)轨迹的方程为：，代入得点，

设，设直线，联立椭圆方程，得，

则，同理：， 

故直线斜率为定值.

**参考题例3．**已知椭圆形：高中试卷网 http://sj.fjjy.org的离心率为高中试卷网 http://sj.fjjy.org，其左顶点在圆：高中试卷网 http://sj.fjjy.org上．

（Ⅰ）求椭圆W的方程；

（Ⅱ）若点为椭圆W上不同于点的点，直线与圆的另一个交点为．是否存在点，使得高中试卷网 http://sj.fjjy.org＝3? 若存在，求出点的坐标；若不存在，说明理由．

选题意图：本题以椭圆与圆为背景考查椭圆的标准方程，直线与圆及椭圆的位置关系，以及考查了函数思想及平面几何思想等.

解：（1）因为椭圆高中试卷网 http://sj.fjjy.org的左顶点在圆高中试卷网 http://sj.fjjy.org上，令高中试卷网 http://sj.fjjy.org，得高中试卷网 http://sj.fjjy.org，所以高中试卷网 http://sj.fjjy.org.又离心率为高中试卷网 http://sj.fjjy.org，所以高中试卷网 http://sj.fjjy.org，所以高中试卷网 http://sj.fjjy.org

所以

所以高中试卷网 http://sj.fjjy.org的方程为高中试卷网 http://sj.fjjy.org.高中试卷网 http://sj.fjjy.org

（2）设点高中试卷网 http://sj.fjjy.org，设直线高中试卷网 http://sj.fjjy.org的方程为高中试卷网 http://sj.fjjy.org，

与椭圆方程联立得高中试卷网 http://sj.fjjy.org,

化简得到高中试卷网 http://sj.fjjy.org, 因为高中试卷网 http://sj.fjjy.org为方程的一个根，

所以高中试卷网 http://sj.fjjy.org，所以高中试卷网 http://sj.fjjy.org

所以高中试卷网 http://sj.fjjy.org.

因为圆心到直线高中试卷网 http://sj.fjjy.org的距离为高中试卷网 http://sj.fjjy.org，

所以高中试卷网 http://sj.fjjy.org,

因为高中试卷网 http://sj.fjjy.org，

代入得到高中试卷网 http://sj.fjjy.org

显然高中试卷网 http://sj.fjjy.org，所以不存在直线高中试卷网 http://sj.fjjy.org，使得高中试卷网 http://sj.fjjy.org.

**参考题例4．**以椭圆：的四个顶点为顶点的四边形的四条边与⊙：共有6个交点，且这6个点恰好把圆周六等分.

（1）求椭圆的方程；

（2）若直线与⊙相切，且与椭圆相交于，两点，求的最大值

选题意图：本题主要考查圆的方程、椭圆的标准方程、直线与圆锥曲线的位置关系等基础知识，考查推理论证能力、运算求解能力，考查数学结合思想、函数与方程思想、分类与与整合思想等.











（1）如图，依题意，，

因为，所以

故椭圆的方程为

当直线的斜率不存在时，直线的方程为

代入，得，此时

当直线的斜率存在时，设直线的方程为

因为直线与圆相切，则，即

由消去，整理得

****

由得

设，，则，

所以



当且仅当即时，取到最大值

综上所述，取到最大值

**六、函数与导数**

高考中主要集中于以下几种背景

1. 单调性问题（讨论单调性、已知单调区间求参数的取值范围）
2. 零点问题（讨论函数的零点个数、零点的求解、零点的表示及存在性问题）
3. 极值点问题（探究极值点的有关属性，或已知极值点的范围求参数的取值范围）
4. 带量词的命题问题（恒成立问题、有（能）成立问题）
5. 证明不等式问题

**参考题例1．**已知函数．

（Ⅰ）当时，求函数在处的切线方程；

（Ⅱ）当时，若函数有两个极值点，不等式恒成立，求实数的取值范围．

解：（Ⅰ）当时，；

则，

所以切线方程为，即为．

（Ⅱ）

令，则

当，时，，函数在上单调递增，无极值点；

1. 当且，时，由得
2. 当变化时，与的变化情况如下表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  | + | 0 | - | 0 | + |
|  | 单调递增 | 极大值 | 单调递减 | 极小值 | 单调递增 |

当时，函数有两个极值点，则，

，

由可得，



令



因为，所以，

，即在递减，

即有，

所以实数的取值范围为

【命题意图】本题是全国高考卷近年来的的常考模式，第一小问利用导数解决切线问题，第二小问用导数工具研究极值和极值点问题，本题也给出了一种如何用函数研究双变量问题的处理方法.

**参考题例2．**已知函数.

（1）若在点的切线为，求的单调性与极值；

（2）若，函数有且只有一个零点，求实数的取值范围.

解，由题得

解之得，

，

令，则,

当时，，单调递减；

当时，，单调递增；

的极小值为为.

(2)若有且只有一个零点，即方程在上有且只有一个实数根；

分离参数得，设，则

又设，，而

因而当时，，当时，

那么当时，，单调递增 ；

当时，，单调递减，

又，恒有，且趋近于时，趋近于，

，且趋近于时，趋近于，

从而或，

即或时函数有且只有一个零点.

【命题意图】本题考查导数的概念、导数公式及求导法则，如何用导数研究切线、单调性、极值、零点问题.强化导数的工具性作用，考查考生如何利用导数这一工具去分析问题、解决问题的能力，综合考查考生的逻辑推理能力、运算求解能力、推理论证能力以及用参数分离或分类讨论的思想解决含参问题的方法.

**参考题例3．**已知函数

1. 当时，判断函数的单调性；
2. 证明：当时，恒成立.

解：（1）由求导数得

在 时， 而，

所以在上单调递增.

（2）①当时，而

即

②当 时，在上单调递增.



时，恒成立



③当时,

，,使得

又因为在上单调递增，

所以是唯一的极小值点，也是最小值点.

从而



在上单调递减，

，在上恒成立

综合①②③，

解法二：

令，，令得，

令得，令得，

在上单调递减，在上单调递增，

.

，令得，

令得，令得

在上单调递减，在上单调递增，



又因为，所以在上恒成立

即当时，恒成立

【推荐意图】本题以三种基本的初等函数为背景组合而成，考查导数的概念、导数公式及求导法则，估值和近似计算.如何用导数研究单调性、求函数值域、证明不等式，充分考查考生的运算求解能力、推理论证能力和问题转化能力.在对导函数的符号判断这一问题上，考生要熟练掌握一些基本初等函数，会解决与这些函数相关联的不等式、方程，除此之外要灵活运用符号、极端、临界值等进行范围分析，降低运算的复杂度、简化分类；对第（2）小问这一类带量词的命题问题，要学会将这些“恒成立”或“有成立”命题等价转化为函数的值域问题，掌握一些基本的函数不等式及与高考中常见的一些函数图像和性质，如：



**祝老师和考生们在2016年高考中取得优异成绩！**