荣德基 总主编

特级教师

点拨®

广东专版

必考 赠选考部分

高考数学 文科

新课标 | 配苏教版

根据最新广东高考考试说明 为2008广东考生量身打造

考点脉络化 考题高考化 考情精准化 考招奇效化

学生用书

内蒙古少年儿童出版社

特级教师

点拨

新课标

高考文科数学 学生用书

（配苏教版）

总 主 编：荣德基
本册主编：杨天凯　王文峰
编写人员：韶关乳源高级中学（董时杰）
编写团队：荣德基高考命题研究专家组

广东专版

《特级教师点拨高考》

——一本你必备的高考复习用书

为了更好地帮助广东省的同学们从容应对2008年高考，荣德基教育研究中心联合资深高考命题研究专家组、广东省拥有丰富教学经验的一线教师编写了《特级教师点拨高考》（广东专版）。她是一本透彻地分析最新高考考试大纲，深入研究广东省最新高考考试说明，切实结合本省模拟题及考生的自身特点，为广东考生量身定做的高考首选用书。

针对广东省设立的选考内容，我们还为考生提供贴心服务，购《特级教师点拨高考》（广东专版）相关科目，分别赠送选考部分内容。

本书由广东省负责高三把关的名校特级教师最终审定，值得你信赖！

内蒙古少年儿童出版社

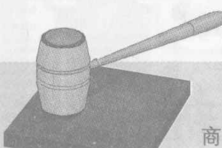
图书在版编目(CIP)数据

特级教师点拨新课标高考：苏教版．数学/荣德基主编．—通辽：内蒙古少年儿童出版社，2007．4

ISBN 978-7-5312-2088-6

Ⅰ．特... Ⅱ．荣... Ⅲ．数学课-高中-升学参考资料 Ⅳ．G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 028281 号



律师声明

据读者投诉并经调查，近来发现某些出版社在出版书籍时假冒、盗用注册商标"点拨"二字，或者使用与"点拨"读音、外形相近、相似的其他文字。这种违背诚信原则，混淆视听，欺骗和误导读者的行为，不仅严重违反了《中华人民共和国商标法》等一系列法律法规、侵害了北京典点瑞泰图文设计有限责任公司及读者的合法权益，而且还违背了市场经济社会公平竞争的基本准则，严重扰乱了市场秩序。为此，本律师受北京典点瑞泰图文设计有限责任公司的委托，发表如下声明：

1．"点拨"二字为专用权属于北京典点瑞泰图文设计有限责任公司的注册商标，核定的商标类别为第16类印刷出版物和第41类书籍出版，商标注册证书号分别为：3734778和3734779。

2．任何单位或者个人，未经北京典点瑞泰图文设计有限责任公司的书面许可使用，在书籍印刷、出版时使用"点拨"或者与此二字字形、字音相近、相似的其他文字为商标的，均属非法，北京典点瑞泰图文设计有限责任公司保留向任何一个印刷、出版、销售上述书籍的侵权人追究法律责任的权利。

3．本律师同时提醒广大读者，购买书籍时请认准注册商标"点拨"。

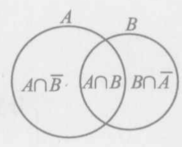
北京中济律师事务所
律师：段 彦
侵权举报电话： (010) 81671395
2007年3月15日

责任编辑/韩 才
装帧设计/典点瑞泰
出版发行/内蒙古少年儿童出版社
地址邮编/内蒙古通辽市霍林河大街西 312 号(028000)
经　　销/新华书店
印　　刷/北京楠萍印刷有限公司
总 字 数/4472 千字
规　　格/890×1240 毫米 1/16
总 印 张/148
版　　次/2007 年 4 月第 1 版
印　　次/2007 年 4 月第 1 次印刷
总 定 价/229.20 元(全 6 册)

高考总复习知识网络结构图

集　合

- 集合
  - 集合的含义及其表示
    - 1.元素与集合的关系：属于和不属于，分别用$\in$和$\notin$（$\overline{\in}$）表示.
    - 2.集合中元素的三种特性：确定性、互异性、无序性.
    - 3.各种数集：自然数集、正整数集、整数集、有理数集、实数集.
    - 4.按集合中元素的个数多少，集合分为有限集、无限集、空集三种.
    - 5.集合的常用表示方法有：列举法、描述法、图示法、区间法.
  - 子集、全集、补集
    - 子集：若$x\in A\Rightarrow x\in B$，则$A\subseteq B$，即A是B的子集.
    - 真子集：$A\subseteq B$，且$A\neq B$（即至少存在$x_0\in B$但$x_0\notin A$），则A是B的真子集.
    - 集合相等：$A\subseteq B$且$B\subseteq A\Leftrightarrow A=B$.
    - 补集：
      - 定义：$\complement_S A=\{x|x\in S且x\notin A\}=\overline{A}$.
      - 性质：①$(\complement_S A)\cup A=S$，$A\cup\overline{A}=S$，②$(\complement_S A)\cap A=\varnothing$，③$\complement_S(A\cup B)=(\complement_S A)\cap(\complement_S B)$，$\overline{A\cup B}=\overline{A}\cap\overline{B}$，④$\complement_S(A\cap B)=(\complement_S A)\cup(\complement_S B)$，$\overline{A\cap B}=\overline{A}\cup\overline{B}$.（德－摩根(De－Morgan)定律）
  - 表示集合与集合间关系的符号有$\subseteq(\supseteq)$、$\subsetneqq(\supsetneqq)$、$=$.
  - 并集、补集
    - 交集：$A\cap B=\{x|x\in A且x\in B\}$，$x\in(A\cap B)\Leftrightarrow x\in A$且$x\in B$；$x\notin(A\cap B)\Leftrightarrow x\notin A$或$x\notin B$.
    - 并集：$A\cup B=\{x|x\in A或x\in B\}$，$x\in(A\cup B)\Leftrightarrow x\in A$或$x\in B$；$x\notin(A\cup B)\Leftrightarrow x\notin A$且$x\notin B$　$\mathrm{card}(A\cup B)=\mathrm{card}(A)+\mathrm{card}(B)-\mathrm{card}(A\cap B)$.
    - 闭区间、开区间、半开半闭区间.

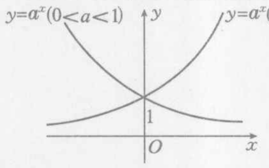
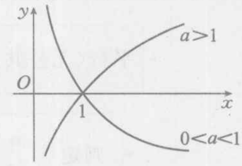


函　数

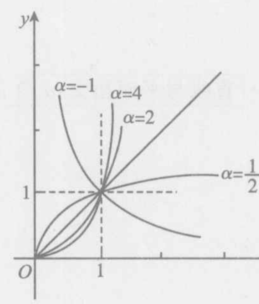
- 函数
  - 函数的概念
    - 函数的三要素
      - 定义域
      - 值域
      - 对应法则
    - 函数的表示方法、
      - 解析法
      - 列表法
      - 图象法
      - 分段函数
  - 函数的简单性质
    - 单调性：设$f(x)$的定义域为A，区间$I\subseteq A$，对于I中任意两个值x_1,x_2，若$x_1<x_2$，有$f(x_1)<f(x_2)$，则称$y=f(x)$在区间I上是单调增函数，I称为$y=f(x)$的递增区间；如$f(x_1)>f(x_2)$，则称$y=f(x)$在区间I上是单调减函数，I称为$y=f(x)$的递减区间.
    - 最大值：设$f(x)$的定义域为A，若存在$x_0\in A$，使对于任意$x\in A$，有$f(x)\leqslant f(x_0)$恒成立，则称$f(x_0)$为$y=f(x)$的最大值，记为$y_{\max}=f(x_0)$；
    - 最小值：设$f(x)$的定义域为A，若存在$x_0\in A$，使对于任意$x\in A$，有$f(x)\geqslant f(x_0)$恒成立，则称$f(x_0)$为$y=f(x)$的最小值，记为$y_{\min}=f(x_0)$.
    - 奇偶性
      - ①$f(-x)=-f(x)$，$x\in$定义域D，则$f(x)$叫做奇函数，其图象关于原点对称；
      - ②$f(-x)=f(x)$，$x\in$定义域D，则$f(x)$叫做偶函数.其图象关于y轴对称；
      - ③奇偶函数的定义域关于原点对称.
    - 映射：A,B是两个非空集合，如果按某一个确定的对应法则f，使对于集合A中的任意一个元素x，在集合B中都有惟一确定的元素y与之对应，那么就称对应$f:A\to B$为从集合A到集合B的一个映射.

- 函数
  - 函数图象的画法
    - (1)描点连线法
    - (2)变换法，常用变换
      - ①平移变换
        - 向左平移 a 个单位：$y_1=y, x_1-a=x \Rightarrow y=f(x+a)$
        - 向右平移 a 个单位：$y_1=y, x_1+a=x \Rightarrow y=f(x-a)$
        - 向上平移 b 个单位：$x_1=x, y_1+b=y \Rightarrow y-b=f(x)$
        - 向下平移 b 个单位：$x_1=x, y_1-b=y \Rightarrow y+b=f(x)$
      - ②伸缩变换
        - 横坐标变换：把各点的横坐标 x_1 缩短(当 $\omega>1$ 时)或伸长(当 $0<\omega<1$ 时)到原来的 $1/\omega$ 倍(纵坐标不变)，即 $x_1=\omega x \Rightarrow y=f(\omega x)$.
        - 纵坐标变换：把各点的纵坐标 y_1 伸长($A>1$ 时)或缩短($0<A<1$ 时)到原来的 A 倍(横坐标不变)，即 $Ay_1=y, y_1=\frac{y}{A} \Rightarrow \frac{y}{A}=f(x)$ 即 $y=Af(x)$.
      - ③对称变换
        - 关于点 (x_0,y_0) 对称：$\begin{cases}x+x_1=2x_0\\ y+y_1=2y_0\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}x_1=2x_0-x\\ y_1=2y_0-y\end{cases} \Rightarrow 2y_0-y=f(2x_0-x)$
        - 关于直线 $x=x_0$ 对称：$\begin{cases}x+x_1=2x_0\\ y_1=y\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}x_1=2x_0-x\\ y_1=y\end{cases} \Rightarrow y=f(2x_0-x)$
        - 关于直线 $y=y_0$ 对称：$\begin{cases}x_1=x\\ y+y_1=2y_0\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}x_1=x\\ y_1=2y_0-y\end{cases} \Rightarrow 2y_0-y=f(x)$
        - 关于直线 $y=x$ 对称：$\begin{cases}x_1=y\\ y_1=x\end{cases} \Rightarrow x=f(y)$，即 $y=f^{-1}(x)$
  - 基本初等函数
    - 指数函数
      - 分数指数幂
        - 根式：$\sqrt[n]{a}$，n 为根指数，a 为被开方数.
        - 分数指数幂
        - 分数指数幂运算性质
          - $a^r a^s=a^{r+s}(a>0, r, s\in\mathbf{Q})$
          - $(a^r)^s=a^{rs}(a>0, r, s\in\mathbf{Q})$
          - $(ab)^r=a^r b^r(a>0, b>0, r\in\mathbf{Q})$
      - 指数函数：一般地把函数 $y=a^x(a>0$ 且 $a\neq1)$ 叫做指数函数，它的定义域为 $\mathbf{R}$，值域为 $(0,+\infty)$，图象过定点 $(0,1)$，当 $a>1$ 时，在 $(-\infty,+\infty)$ 上是增函数，当 $0<a<1$ 时，在 $(-\infty,+\infty)$ 上是减函数.
    - 对数函数
      - 对数与对数运算
        - 对数：$b=\log_a N$，a 为底数，N 为真数.
        - 对数运算性质
          - 如果 $a>0$ 且 $a\neq1(M>0, N>0)$，则：
          - (1) $\log_a(MN)=\log_a M+\log_a N$；
          - (2) $\log_a \frac{M}{N}=\log_a M-\log_a N$；
          - (3) $\log_a M^n=n\log_a M(n\in\mathbf{R})$.
      - 对数函数：一般地把函数 $y=\log_a x(a>0$ 且 $a\neq1)$ 叫做对数函数. 它的定义域为 $(0,+\infty)$，值域为 $\mathbf{R}$，图象过定点 $(1,0)$，当 $a>1$ 时，在 $(0,+\infty)$ 上是增函数，当 $0<a<1$ 时，在 $(0,+\infty)$ 上是减函数.
      - 换底公式：$\log_a N=\frac{\log_c N}{\log_c a}$，其中 $N>0, a>0, c>0, a\neq1, c\neq1$.
    - 幂函数：一般地，函数 $y=x^\alpha$ 叫做幂函数，x 是自变量，α 是常数.
  - 函数的应用
    - 函数与方程
      - 函数的零点与其对应方程根的关系
        - 零点：一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 的根也称为函数 $y=ax^2+bx+c(a\neq0)$ 的零点.
        - 关系：方程 $ax^2+bx+c=0$ 有实数根 $\Leftrightarrow$ 函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象与 x 轴有交点 $\Leftrightarrow$ 函数 $y=ax^2+bx+c$ 有零点 $(a\neq0)$.
      - 用二分法求方程的近似解
        - 1. 确定区间 $[a,b]$，验证 $f(a)\cdot f(b)<0$，给定精确度；
        - 2. 求区间 (a,b) 的中点 c；
        - 3. 计算 $f(c)$；
          - (1)若 $f(c)=0$，则 c 就是函数的零点；
          - (2)若 $f(a)\cdot f(c)<0$，则令 $b=c$(此时零点 $x_0\in(a,c)$)；
          - (3)若 $f(c)\cdot f(b)<0$，则令 $a=c$(此时零点 $x_0\in(c,b)$).
        - 4. 判断是否达到精确度，若达到，则得近似值；否则重复 2～4.
    - 函数模型及其应用
      - 用已知函数模型解决问题
      - 建立实际问题的函数模型

附表

	指数函数 $y=a^x(a>0,a\neq1)$	对数函数 $y=\log_a x(a>0,a\neq1)$
定义域	$\mathbf{R}$	$(0,+\infty)$
值域	$(0,+\infty)$	$\mathbf{R}$
图象		
性质	图象过定点$(0,1)$	图象过定点$(1,0)$
	$a>1$，y递增，$x\in(-\infty,0)$时，$y\in(0,1)$，$x\in(0,+\infty)$时，$y\in(1,+\infty)$	$a>1$，y递增，$x\in(0,1)$时，$y\in(-\infty,0)$，$x\in(1,+\infty)$时，$y\in(0,+\infty)$
	$0<a<1$，y递减，$x\in(-\infty,0)$时，$y\in(1,+\infty)$，$x\in(0,+\infty)$时，$y\in(0,1)$	$0<a<1$，y递减，$x\in(0,1)$时，$y\in(0,+\infty)$，$x\in(1,+\infty)$时，$y\in(-\infty,0)$
	$x_1=x_2\Leftrightarrow a^{x_1}=a^{x_2}$	$0<x_1=x_2\Leftrightarrow\log_a x_1=\log_a x_2$

幂函数 $y=x^\alpha(\alpha\in\mathbf{R})$

α		定义域	值域	性质	图象
$\alpha=n$ ($n\in\mathbf{Z}$ 且 $n\neq0$)	正整数	$(-\infty,+\infty)$	α为正奇数 $(-\infty,+\infty)$	奇函数 增函数	
			α为正偶数 $(0,+\infty)$	偶函数 $(-\infty,0)$递减 $(0,+\infty)$递增	
	负整数	$(-\infty,0)\cup(0,+\infty)$	α为负奇数 $(-\infty,0)\cup(0,+\infty)$	奇函数 减函数	
			α为负偶数 $(0,+\infty)$	$(-\infty,0)$递增 $(0,+\infty)$递减	
	$\alpha=\frac{p}{q}$ p,q互质 $p,q\in\mathbf{N}^*$	q为奇数 $(-\infty,+\infty)$	$(-\infty,+\infty)$	p,q均为奇数时，是奇函数，增函数 p为偶数，q为奇数时，是偶函数，递减区间：$(-\infty,0]$ 递增区间：$[0,+\infty)$	
		q为偶数 $[0,+\infty)$	$[0,+\infty)$		
	$\alpha=-\frac{p}{q}$ $p,q\in\mathbf{N}^*$ p,q互质	q为奇数 $(-\infty,0)\cup(0,+\infty)$	$(-\infty,0)\cup(0,+\infty)$	p,q均为奇数时，是奇函数，递减区间：$(-\infty,0)$，$(0,+\infty)$ p为偶数，q为奇数时，是偶函数，递减区间：$(0,+\infty)$ 递增区间：$(-\infty,0)$	
		q为偶数 $(0,+\infty)$	$(0,+\infty)$		

点、直线、平面之间的位置关系

平面的基本性质

公理1：$\left.\begin{matrix}A\in\alpha\\B\in\alpha\end{matrix}\right\}\Rightarrow$ 直线 $AB\subset\alpha$

公理2：$\left.\begin{matrix}P\in\alpha\\P\in\beta\end{matrix}\right\}\Rightarrow\alpha\cap\beta=l$ 且 $P\in l$

公理3：A、B、C不共线 $\Rightarrow$ 存在惟一的平面 α，$A\in\alpha$，$B\in\alpha$，$C\in\alpha$

推论1：$A\notin l\Rightarrow\overset{1}{\exists}\alpha,A\in\alpha,l\subset\alpha$

推论2：$l_1\cap l_2=A\Rightarrow\overset{1}{\exists}\alpha,l_1\subset\alpha,l_2\subset\alpha$

推论3：$l_1\parallel l_2\Rightarrow\overset{1}{\exists}\alpha,l_1\subset\alpha,l_2\subset\alpha$

（上面符号“$\overset{1}{\exists}$”表示“存在一个且只有一个”）

直线与直线的位置关系　　直线与平面的位置关系　　平面与平面的位置关系

空间两直线的位置关系

- 共面（在同一平面内的两直线）
  - 相交（有一个惟一的交点）
  - 等角定理 $\left.\begin{matrix}AB \parallel A'B' \\ AC \parallel A'C'\end{matrix}\right\} \Rightarrow \angle BAC = \angle B'A'C'$（同向）
  - 平行（无公共点）：平行线传递公理 $\left.\begin{matrix}l_1 \parallel l_2 \\ l_2 \parallel l_3\end{matrix}\right\} \Rightarrow l_1 \parallel l_3$
- 异面（不同在任何一个平面内的两直线）
  - 判定：$\left.\begin{matrix}a \subset \alpha, b \cap \alpha = A \\ A \notin a\end{matrix}\right\} \Rightarrow a$、$b$ 异面
  - 夹角：a、b 是两条异面直线，经过空间任意一点 O，作直线 $a' \parallel a$，$b' \parallel b$，我们把直线 a' 和 b' 所成的锐角（或直角）叫做异面直线 a 与 b 所成的角
  - 垂直：a、b 异面，且所成的角为直角，则称 a、b 互相垂直，表示为 $a \perp b$

直线与平面的位置关系

- 直线在平面内：$a \subset \alpha$；a 上有两点在平面 α 内 $\Rightarrow a \subset \alpha$（公理 1）
- 直线与平面平行：$a \parallel \alpha$
  - 一条直线上的任一点到与它平行的平面的距离，叫做这条直线到平面的距离
  - 判定：$a \not\subset \alpha, a \parallel b, b \subset \alpha \Rightarrow a \parallel \alpha$
  - 性质：$l \parallel \alpha, l \subset \beta, \alpha \cap \beta = m \Rightarrow l \parallel m$
- 直线与平面相交：$a \cap \alpha = A$
  - 斜交 → 直线 a 与平面 α 所成的角：a 在平面 α 内的射影为 n，a 与 n 所夹的锐角
  - 垂直（直线与平面内任一条直线都垂直）
    - 过一点有且只有一条直线与已知平面垂直，过一点有且只有一个平面与已知直线垂直
    - 线面垂直 $l \perp \alpha$
      - 判定：$a \perp m, a \perp n, m \cap n = A, m \subset \alpha, n \subset \alpha \Rightarrow a \perp \alpha$
      - 性质：$l_1 \perp \alpha, l_2 \perp \alpha \Rightarrow l_1 \parallel l_2$

两平面的位置关系

- 平行 $\alpha \parallel \beta$
  - 判定：①$\left.\begin{matrix}a \subset \alpha, b \subset \alpha, a \cap b = A \\ a \parallel \beta, b \parallel \beta\end{matrix}\right\} \Rightarrow \alpha \parallel \beta$；②$l \perp \alpha, l \perp \beta \Rightarrow \alpha \parallel \beta$；③$\alpha \parallel \gamma, \beta \parallel \gamma \Rightarrow \alpha \parallel \beta$
  - 性质：①$\left.\begin{matrix}\alpha \cap \gamma = a, \beta \cap \gamma = b \\ \alpha \parallel \beta\end{matrix}\right\} \Rightarrow a \parallel b$；②$l \perp \alpha, \alpha \parallel \beta \Rightarrow l \perp \beta$
  - 距离：两个平行平面的公垂线段的长度，叫做两个平行平面的距离
- 相交（二面角的平面角）：$\left.\begin{matrix}\alpha \cap \beta = l, a \subset \alpha, b \subset \beta \\ a \perp l, b \perp l\end{matrix}\right\} \Rightarrow a$、$b$ 的交角 φ（$0° \leqslant \varphi \leqslant 180°$）即为 α、β 的二面角的平面角
  - 垂直（$\varphi = \frac{\pi}{2}$ 时）
    - 判定：①$\left.\begin{matrix}a \subset \beta \\ a \perp \alpha\end{matrix}\right\} \Rightarrow \alpha \perp \beta$；②$\left.\begin{matrix}\alpha \perp \beta \\ \beta \parallel \gamma\end{matrix}\right\} \Rightarrow \alpha \perp \gamma$
    - 性质：①$\left.\begin{matrix}\alpha \perp \beta, \alpha \cap \beta = l \\ a \subset \beta, a \perp l\end{matrix}\right\} \Rightarrow a \perp \alpha$；②$\alpha \cap \beta = l, \left.\begin{matrix}\alpha \perp \gamma \\ \beta \perp \gamma\end{matrix}\right\} \Rightarrow l \perp \gamma$；
      ③$\left.\begin{matrix}\alpha \perp \beta, \alpha \perp \gamma, \beta \perp \gamma \\ \alpha \cap \beta = a, \alpha \cap \gamma = b \\ \beta \cap \gamma = c\end{matrix}\right\} \Rightarrow \begin{matrix}a \perp b \\ a \perp c \\ b \perp c\end{matrix}$

空间几何体

空间几何体

- 多面体
  - 多面体：由若干个平面多边形围成的几何体.
  - 柱
    - 底面、侧面、侧棱、母线、直棱柱、正棱柱
    - $S_{直棱柱}=ch$（c 为底面周长，h 为高）
    - 长方体体积：$V=abc$（a、b、c 分别表示长、宽、高）
    - 棱柱体积：$V=Sh$（S 为底面积，h 为高）
    - 圆柱
      - 表面积：$S=2\pi r(r+l)$（r 为底面半径，l 为母线长）
      - 体积：$V=Sh$（S 为底面积，h 为高）
  - 锥
    - 棱锥、圆锥 ⇒
      - 底面、侧面、侧棱、母线、顶点、正棱锥
      - $S_{锥侧}=\frac{1}{2}ch'$（c 为底面周长，h' 为斜高）
      - $V_{锥}=\frac{1}{3}Sh$（S 为底面积，h 为高）
  - 台
    - 圆台、棱台 ⇒
      - 上底面、下底面、侧面、侧棱、母线、正棱台
      - 台体的画法（将侧棱（母线）延长得锥体）
      - $S_{台侧}=\frac{1}{2}(c_1+c_2)h'$（$c_1$、$c_2$ 分别为上、下底面周长，h' 为斜高）
      - $V_{台}=\frac{1}{3}(S_1+S_2+\sqrt{S_1S_2})h$（$S_1$、$S_2$ 分别为上、下底面积，h 为高）
  - 球
    - $S_{球}=4\pi R^2$（R 为球半径）
    - $V_{球}=\frac{4}{3}\pi R^3$（R 为球半径）
- 投影
  - 概念：投影是光线（投射线）通过物体，向选定的面（投影面）投射，并在该面上得到图形的方法.
  - 中心投影
  - 平行投影
    - 斜投影
    - 正投影
- 三视图直观图
  - 三视图
    - 主视图
    - 左视图
    - 俯视图
  - 简单组合体的三视图
  - 斜二侧画法

直线与方程,圆与方程

- 直线圆与方程
  - 直线的倾斜角和斜率
    - ①斜率的定义:已知两点 $P(x_1,y_1)$,$Q(x_2,y_2)$,$x_1\neq x_2$,则 $k_{PQ}=\dfrac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$
    - ②倾斜角的范围:$[0,\pi)$
    - ③倾斜角与斜率的关系:$k=\tan\alpha(\alpha\neq\dfrac{\pi}{2})$
  - 直线的方程
    - ①点斜式:$y-y_0=k(x-x_0)$
    - ②斜截式:$y=kx+b$
    - ③两点式:$\dfrac{y-y_1}{y_2-y_1}=\dfrac{x-x_1}{x_2-x_1}$,$(x_1\neq x_2,y_1\neq y_2)$
    - ④截距式:$\dfrac{x}{a}+\dfrac{y}{b}=1(ab\neq 0)$
    - ⑤一般式:$Ax+By+C=0$(A、B 不全为 0)
  - 两条直线的位置关系
    - 相交
      - ①垂直的充要条件:$l_1\perp l_2\Leftrightarrow k_1k_2=-1$($k_1$、$k_2$ 分别为 l_1、l_2 的斜率,k_1、k_2 均存在)
      - ②交点的求法:求方程组 $\begin{cases}A_1x+B_1y+C_1=0\\A_2x+B_2y+C_2=0\end{cases}$ 的解
        - 平行,无交点,无解
        - 相交,一个交点,一组解
        - 重合,无数个交点,无数组解
      - ③两点间的距离:$|P_1P_2|=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$
      - ④中点坐标公式:$\begin{cases}x_0=\dfrac{x_1+x_2}{2}\\y_0=\dfrac{y_1+y_2}{2}\end{cases}$
      - ⑤点到直线的距离公式:$d=\dfrac{|Ax_0+By_0+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$
    - 平行
      - ⑥平行的充要条件:$l_1/\!/l_2\Leftrightarrow k_1=k_2$($k_1$、$k_2$ 分别为 l_1、l_2 的斜率)
      - ⑦平行线间的距离公式:$d=\dfrac{|C_1-C_2|}{\sqrt{A^2+B^2}}$
  - 圆与方程
    - 圆的方程
      - ①标准方程:$(x-a)^2+(y-b)^2=r^2(r>0)$
      - ②一般方程:$x^2+y^2+Dx+Ey+F=0(D^2+E^2-4F>0)$,半径:$\dfrac{1}{2}\sqrt{D^2+E^2-4F}$,圆心:$\left(-\dfrac{D}{2},-\dfrac{E}{2}\right)$
    - 圆的性质
      - ①直线 $lx+my+n=0$ 与圆 $(x-x_0)^2+(y-y_0)^2=r^2$ 的位置关系
        - $\dfrac{|lx_0+my_0+n|}{\sqrt{l^2+m^2}}<r\Leftrightarrow$相交
        - $\dfrac{|lx_0+my_0+n|}{\sqrt{l^2+m^2}}>r\Leftrightarrow$相离
        - $\dfrac{|lx_0+my_0+n|}{\sqrt{l^2+m^2}}=r\Leftrightarrow$相切
        - ($\dfrac{|lx_0+my_0+n|}{\sqrt{l^2+m^2}}$ 为圆心到直线的距离)
      - ②圆与圆的位置关系(两圆半径分别为 r_1、r_2,圆心距为 d)
        - $d>r_2+r_1\Leftrightarrow$外离
        - $d=r_2+r_1\Leftrightarrow$外切
        - $|r_1-r_2|<d<r_1+r_2\Leftrightarrow$相交
        - $d=|r_1-r_2|\Leftrightarrow$内切
        - $d<|r_1-r_2|\Leftrightarrow$内含
  - 空间直角坐标系
    - 空间直角坐标系
    - 空间两点间的距离公式:$|P_1P_2|=\sqrt{(x_1-x_2)^2+(y_1-y_2)^2+(z_1-z_2)^2}$

直线系方程

过定点 (x_1,y_1) 的直线方程:$A(x-x_1)+B(y-y_1)=0(A^2+B^2\neq 0)$

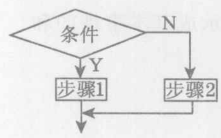
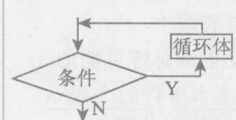
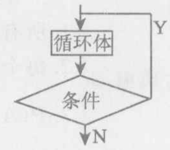
平行于直线 $Ax+By+C=0$ 的直线系方程:$Ax+By=\lambda$(λ 为任意常数)

垂直于直线 $Ax+By+C=0$ 的直线系方程:$Bx-Ay=\lambda$(λ 为任意常数)

过两直线 $A_ix+B_iy+C_i=0(i=1,2)$ 交点的直线系方程:$A_1x+B_1y+C_1+\lambda(A_2x+B_2y+C_2)=0$($\lambda$ 为任意常数)

算法初步

- 算法初步
  - 算法与程序框图
    - 算法概念
    - 程序框图(流程图)
      - 顺序结构
      - 选择结构(分支结构)
      - 循环结构
  - 算法的基本语句

输入语句	输出语句	赋值语句	条件语句	循环语句	
Read 变量	Print 变量	变量← 表达式	If A then B Else C End if	While A … End while	For I from“初值”to“终值”step“步长” … End for
					

  - 算法案例
    - 韩信点兵——孙子问题
    - 欧几里德辗转相除法
    - 二分法求近似解

统　计

- 统计
  - 抽样方法
    - 简单随机抽样:设一个总体的个体数为N,从中不重复地取出n个个体($n<N$),且每个个体都有相同的机会被抽到,这样的抽样称为简单随机抽样.抽签法和随机数表法是实施简单随机抽样的两种常用方法.
    - 系统抽样:当总体中的个体数较多时,可将总体平均分成几个部分,然后按照预先定出的规则,从每一部分抽取1个个体,得到所需要的样本,这种抽样叫做系统抽样.
    - 分层抽样:当已知总体由差异明显的n部分组成时,常将总体分成n部分,然后按照各部分在总体中所占的比例进行抽样,这种抽样叫做分层抽样.
    - 共同点:抽样的客观性与公平性
  - 用样本估计总体
    - 总体分布的估计
      - 频率分布表(反映总体频率分布的表格)
        - 组距
        - 全距
      - 频率分布直方图的具体做法
        - 1.求极差
        - 2.决定组距与组数
        - 3.将数据分组
        - 4.列频率分布表
        - 5.画频率分布直方图
      - 频率分布折线图
      - 密度曲线
      - 茎叶图
    - 总体特征数的估计
      - 平均数(均值):$\bar{a}=\dfrac{a_1+a_2+\cdots+a_n}{n}$
      - 标准差 $s=\sqrt{\dfrac{1}{n}\sum\limits_{i=1}^{n}(x_i-x)^2}$
      - 方差 $s^2=\dfrac{1}{n}\sum\limits_{i=1}^{n}(x_i-x)^2$
    - 线性回归方程
      - 变量间的相关关系
      - 散点图
      - 两个变量的线性相关
      - 线性回归方程
      - 最小二乘法

概　率

- 概率
  - 随机事件及其概率
    - 随机事件
      - 必然事件
      - 不可能事件
      - 随机事件
    - 概率的基本性质
      - 1. $0 \leqslant P(A) \leqslant 1$
      - 2. 必然事件一定发生　$P(\Omega)=1$
      - 3. 不可能事件一定不发生　$P(\varnothing)=0$
      - 4. 事件 A 发生的频率作为事件 A 发生的概率的近似值：$P(A) \approx \frac{m}{n}$
  - 古典概型
    - 基本事件的特点
      - 1. 任何两个基本事件是互斥的
      - 2. 任何事件(除不可能事件)都可以表示成基本事件的和
    - 古典概型
      - 1. 所有基本事件只有有限个
      - 2. 每个基本事件的发生都是等可能的
      - 3. $P(A)=\frac{A\text{包含的基本事件的个数}m}{\text{基本事件的总数}n}$
  - 几何概型
    - 1. 概念：一个随机事件发生理解为在一个区域中的某个指定区域内取一点，用这种方法处理随机试验，即为几何概型
    - 2. 计算公式 $P(A)=\frac{D\text{中几何区域}d\text{的测度}}{D\text{的测度}}$
  - 互斥事件及其发生的概率
    - 互斥事件：不能同时发生的两个事件
    - 对立事件：两个互斥事件中必有一个发生，则这两个事件为对立事件，事件 A 的对立事件记为 $\overline{A}$
    - 互斥事件的概率：A、B 互斥，则 $P(A+B)=P(A)+P(B)$
    - 对立事件的概率：$P(\overline{A})=1-P(A)$

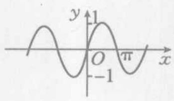
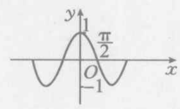
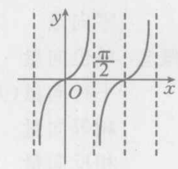
三角函数

- 三角函数
  - 任意角
    - 分类
      - 正角
      - 负角
      - 零角
    - 象限角：角的始边与 x 轴的正半轴重合，角的终边(除端点外)在第几象限，就说这个角是第几象限角.
  - 角度制与弧度制 →
    - 角度和弧度的互化：$360^\circ=2\pi\text{rad}$，$1^\circ=\frac{\pi}{180}\text{rad}\approx 0.01745\text{rad}$，$1\text{rad}=\frac{180}{\pi}$度$\approx 57.30^\circ$
    - 弧长公式：$l=|\alpha| r$
    - 扇形面积公式：$S_{扇}=\frac{1}{2}lr$
  - 任意角的三角函数
    - 三角函数
      - 正弦函数
      - 余弦函数
      - 正切函数
    - 有向线段、有向线段的数量
    - 三角函数线
      - 正弦线
      - 余弦线
      - 正切线
    - 同角三角函数的基本关系
      - $\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$
      - $\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}=\tan\alpha$
    - 诱导公式(奇变偶不变，符号看象限)
    - 几个三角恒等式
      - $\sin\alpha+\sin\beta=2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$
      - $\sin\alpha\cos\beta=\frac{1}{2}[\sin(\alpha+\beta)+\sin(\alpha-\beta)]$
    - 周期函数：对于函数 $f(x)$，如果存在一个非零的常数 T，使得定义域内的每一个 x 值，都满足 $f(x+T)=f(x)$，则 $f(x)$ 为周期函数，非零常数 T 为这个函数的周期，若所有周期中存在一个最小的正数，则其称为 $f(x)$ 的最小正周期

三角函数

任意角的三角函数

三角函数的图象和性质

函数	正弦函数 $y=\sin x$	余弦函数 $y=\cos x$	正切函数 $y=\tan x$
图　象			
定义域	$\mathbf{R}$	$\mathbf{R}$	$\left\{x \middle\| x\in\mathbf{R}\text{ 且 }x\neq k\pi+\frac{\pi}{2},k\in\mathbf{Z}\right\}$
值　域	$[-1,1]$	$[-1,1]$	$\mathbf{R}$
周期性	周期为 2π	周期为 2π	周期为 π
奇偶性	奇函数	偶函数	奇函数
单调性	在$\left[-\frac{\pi}{2}+2k\pi,\frac{\pi}{2}+2k\pi\right]$上都是增函数$(k\in\mathbf{Z})$ 在$\left[\frac{\pi}{2}+2k\pi,\frac{3\pi}{2}+2k\pi\right]$上都是减函数$(k\in\mathbf{Z})$	在$[(2k-1)\pi,2k\pi]$上都是增函数$(k\in\mathbf{Z})$ 在$[2k\pi,(2k+1)\pi]$上都是减函数$(k\in\mathbf{Z})$	在$\left(-\frac{\pi}{2}+k\pi,\frac{\pi}{2}+k\pi\right)$上都是增函数$(k\in\mathbf{Z})$

函数 $y=A\sin(\omega x+\varphi)(A>0,\omega>0)$，$x\in\mathbf{R}$ 的图象(略)和性质　振幅：A　相位：$\omega x+\varphi$　初相：φ

周期：$T=\frac{2\pi}{\omega}$　一般地，函数 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$(其中 $A>0,\omega>0$)的图象，可以看作用下面的方法得到：先画出函数 $y=\sin x$ 的图象；再把正弦曲线向左(右)平移 $|\varphi|$ 个单位长度，得到函数 $y=\sin(x+\varphi)$ 的图象；然后使曲线上各点的横坐标变为原来的 $\frac{1}{\omega}$ 倍，得到函数 $y=\sin(\omega x+\varphi)$ 的图象；最后把曲线上各点的纵坐标变为原来的 A 倍，这时的曲线就是函数 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$ 的图象.

三角函数的应用

和差公式

和角公式 → 倍角公式

$$\sin2\alpha=2\sin\alpha\cos\alpha$$
$$\cos2\alpha=\cos^2\alpha-\sin^2\alpha=2\cos^2\alpha-1=1-2\sin^2\alpha$$
$$\tan2\alpha=\frac{2\tan\alpha}{1-\tan^2\alpha}$$

差角公式

$$\sin(\alpha\pm\beta)=\sin\alpha\cos\beta\pm\cos\alpha\sin\beta$$
$$\cos(\alpha\pm\beta)=\cos\alpha\cos\beta\mp\sin\alpha\sin\beta$$
$$\tan(\alpha\pm\beta)=\frac{\tan\alpha\pm\tan\beta}{1\mp\tan\alpha\cdot\tan\beta}$$

$\xrightarrow{\text{应用}}$ 三角函数式的化简、求值、证明

解三角形

正弦定理：$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}$

余弦定理：$a^2=b^2+c^2-2bc\cos A,b^2=c^2+a^2-2ca\cos B,c^2=a^2+b^2-2ab\cos C$

$\xrightarrow{\text{应用}}$ 解三角形

平面向量

- 平面向量
  - 向量的有关概念
    - 向量
    - 向量的长度(模)
    - 零向量
    - 单位向量
    - 平行向量(共线向量)
    - 相等向量
    - 相反向量
  - 向量的线性运算
    - 向量加(减)法运算及其几何意义
      - 向量加(减)法的概念
      - 向量加(减)法的三角形法则
      - 向量加法的平行四边形法则
      - 向量加法的交换律与结合律
    - 实数与向量的积
      - 向量共线定理:$\boldsymbol{b}$ 与 $\boldsymbol{a}(\boldsymbol{a}\neq 0)$ 是共线向量的充要条件是有且只有一个实数 λ,使得 $\boldsymbol{b}=\lambda\boldsymbol{a}$
      - 向量数乘的运算律
        - $\lambda(\mu\boldsymbol{a})=(\lambda\mu)\boldsymbol{a}$
        - $(\lambda+\mu)\boldsymbol{a}=\lambda\boldsymbol{a}+\mu\boldsymbol{a}$
        - $\lambda(\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b})=\lambda\boldsymbol{a}+\lambda\boldsymbol{b}$
  - 平面向量的数量积
    - 概念:$\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=|\boldsymbol{a}||\boldsymbol{b}|\cos\theta(0^\circ\leqslant\theta\leqslant 180^\circ)$. $\theta=\langle\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}\rangle$
      - 长度:$\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{a}=(\boldsymbol{a})^2=|\boldsymbol{a}|^2=\sqrt{x^2+y^2}$
      - 夹角余弦:$\cos\theta=\dfrac{\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}}{|\boldsymbol{a}||\boldsymbol{b}|}=\dfrac{x_1x_2+y_1y_2}{\sqrt{x_1^2+y_1^2}\cdot\sqrt{x_2^2+y_2^2}}$
    - 运算律:$\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=\boldsymbol{b}\cdot\boldsymbol{a}$;$(\lambda\boldsymbol{a})\cdot\boldsymbol{b}=\boldsymbol{a}\cdot(\lambda\boldsymbol{b})=\lambda(\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b})=\lambda\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}$;$(\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b})\cdot\boldsymbol{c}=\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{c}+\boldsymbol{b}\cdot\boldsymbol{c}$
  - 平面向量的坐标运算
    - 平面向量基本定理:如果 $\boldsymbol{e}_1,\boldsymbol{e}_2$ 是同一平面内非零且不共线的向量,那么该平面内的任一向量 $\boldsymbol{a}$,有且只有一对实数 λ_1、λ_2,使 $\boldsymbol{a}=\lambda_1\boldsymbol{e}_1+\lambda_2\boldsymbol{e}_2$. $\boldsymbol{e}_1$、$\boldsymbol{e}_2$ 称为这一平面内所有向量的一组基底.
    - 向量的坐标表示 $\boldsymbol{a}=(x_1,y_1)$,$\boldsymbol{b}=(x_2,y_2)$
    - 加法:$\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}=(x_1+x_2,y_1+y_2)$
    - 减法:$\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}=(x_1-x_2,y_1-y_2)$
    - 实数与向量的积:$\lambda\boldsymbol{a}=(\lambda x_1,\lambda y_1)$
    - 向量的数量积:$\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=x_1x_2+y_1y_2$
  - 向量的应用
  - 两个充要条件
    - $\boldsymbol{a}/\!/\boldsymbol{b}\Leftrightarrow\boldsymbol{a}=\lambda\boldsymbol{b}\Leftrightarrow x_1y_2-x_2y_1=0$
    - $\boldsymbol{a}\perp\boldsymbol{b}\Leftrightarrow\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=0\Leftrightarrow x_1x_2+y_1y_2=0$($\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$ 为非零向量)

数　列

- 数列
  - 数列的概念与简单表示法
    - 概念:按照一定次序排列的一列数称为数列,记为$\{a_n\}$. 数列中的每个数都叫做这个数列的项.
    - 分类
      - 有穷数列
      - 无穷数列
    - 与函数的联系:特殊的函数,图象为孤立点.
    - 通项公式
  - 数列的通项 $a_n=\begin{cases}S_1,\text{当 } n=1\text{ 时},\\ S_n-S_{n-1},\text{当 } n\geqslant 2\text{ 时}\end{cases}$
  - 等差数列
    - $a_n=a_1+(n-1)d=a_m+(n-m)d$,$a_n-a_{n-1}=d(n\geqslant 2)$
    - $2a_n=a_{n-1}+a_{n+1}(n\geqslant 2)$,$a_m+a_n=a_p+a_q(m+n=p+q,m、n、p、q\in\mathbf{N}^*)$
    - 若 a、A、b 成等差数列,则 $2A=a+b$.
    - $S_n=\dfrac{n(a_1+a_n)}{2}=na_1+\dfrac{n(n-1)}{2}d$
  - 等比数列
    - $a_n=a_1q^{n-1}=a_m\cdot q^{n-m}(a_1\neq 0,q\neq 0)$　$\dfrac{a_{n+1}}{a_n}=q(a_n\neq 0,q\neq 0)$
    - $a_n^2=a_{n-1}\cdot a_{n+1}(n\geqslant 2)$,$a_m\cdot a_n=a_p\cdot a_q(m+n=p+q,m、n、p、q\in\mathbf{N}^*)$
    - 若 a、A、b 成等比数列,则 $A^2=ab$.
    - $S_n=\begin{cases}na_1(q=1)\\ \dfrac{a_1(1-q^n)}{1-q}=\dfrac{a_1-a_nq}{1-q}(q\neq 1)\end{cases}$

不等式

- 不等关系
- 基本不等式 $\sqrt{ab}\leqslant\frac{a+b}{2}(a\geqslant0,b\geqslant0)$
  - 正数 a、b 的算术平均数：$\frac{a+b}{2}$
  - 正数 a、b 的几何平均数：$\sqrt{ab}$
  - 基本不等式的证明
  - 如果 a，b 是正数，那么 $\sqrt{ab}\leqslant\frac{a+b}{2}$（当且仅当 $a=b$ 时取"="）
  - 基本不等式的应用：求最值
- 一元二次不等式：一元二次方程 $ax^2+bx+c=0(a\neq0)$ 判别式 $\Delta=b^2-4ac$. $\Delta>0$，两根为 $x_1=\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$，$x_2=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$；$\Delta=0$，两根为 $x_1=x_2=-\frac{b}{2a}$；$\Delta<0$，有两共轭虚根（无实根）.

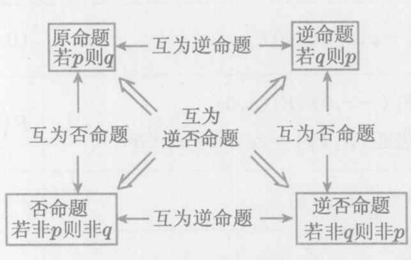
  一元二次不等式的解集：记 $ax^2+bx+c=f(x)$

	$\Delta>0$	$\Delta=0$	$\Delta<0$
$f(x)>0,a>0$	$(-\infty,x_1)\cup(x_2,+\infty)$	$\left(-\infty,-\frac{b}{2a}\right)\cup\left(-\frac{b}{2a},+\infty\right)$	$\mathbf{R}$
$f(x)<0,a>0$	(x_1,x_2)	$\varnothing$	$\varnothing$

- 二元一次不等式（组）与简单的线性规划问题
  - 二元一次不等式（组）表示的平面区域
    - 平面区域：一般地，直线 $y=kx+b$ 把平面分成两个区域，$y>kx+b$ 表示直线上方的平面区域，$y<kx+b$ 表示直线下方的平面区域，二元一次不等式组即表示这样的区域的公共部分，对于不含边界的区域要把边界画成虚线.
    - 选点法：确定平面区域的常用方法.
  - 简单的线性规划问题
    - 线性规划：求线性目标函数在线性约束条件下的最大值或最小值问题，统称为线性规划问题.
    - 可行域：作出约束条件所表示的平面区域，这一区域称为可行域.

常用逻辑用语

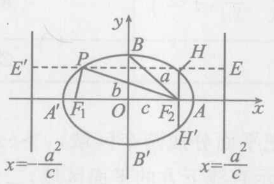
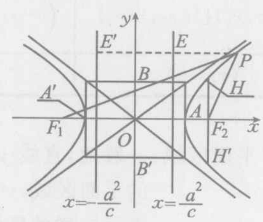
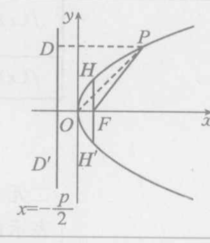
- 命题及其关系
  - 命题：能够判断真假的语句叫命题.
  - 四种命题及其关系



    互为逆否命题的两个命题，要么都是真命题，要么都是假命题
  - 充分条件与必要条件
    - 充分不必要条件：$p\Rightarrow q$，$q\nRightarrow p$，p 是 q 的充分不必要条件.
    - 必要不充分条件：$p\nRightarrow q$，$q\Rightarrow p$，p 是 q 的必要不充分条件.
    - 充要条件：$p\Leftrightarrow q$，p 与 q 互为充要条件（即 p 与 q 等价）.
    - 既不充分又不必要条件：$p\nRightarrow q$，$q\nRightarrow p$，p 是 q 的既不充分又不必要条件.
- 简单的逻辑联结词：或、且、非
- 全称量词与存在量词
  - 全称量词："所有"、"任意"、"每一个"等表示全体的量词在逻辑中通常叫全称量词，用符号"$\forall x$"表示.
  - 存在量词："有一个"、"有些"、"存在一个"等表示部分的量词在逻辑中通常叫存在量词，用符号"$\exists x$"表示.
  - 全称命题：含有全称量词的命题.
  - 存在性命题：含有存在量词的命题.
  - 含一个量词的命题的否定
    - ①全称命题 p："$\forall x\in M,p(x)$"的否定为"$\exists x\in M,\neg p(x)$"
    - ②存在性命题 p："$\exists x\in M,p(x)$"的否定为"$\forall x\in M,\neg p(x)$"

圆锥曲线与方程

圆锥曲线 $\begin{cases}\text{椭圆}\\ \text{双曲线}\\ \text{抛物线}\end{cases}$

	椭圆	双曲线	抛物线
定义 1	集合 $P=\{M\,\|\,\|MF_1\|+\|MF_2\|=2a,$ $2a>\|F_1F_2\|\}$ 定点 F_1、F_2 叫椭圆的焦点	集合 $P=\{M\,\|\,\|\|MF_1\|-\|MF_2\|\|=2a,0$ $<2a<\|F_1F_2\|\}$ 定点 F_1、F_2 叫双曲线的焦点	
定义 2	集合 $P=\left\{M\,\middle\|\,\frac{\|MF\|}{d}=e,0<e<1\right\}$ F 为焦点，d 为点 M 到相应准线 l 的距离	集合 $P=\left\{M\,\middle\|\,\frac{\|MF\|}{d}=e,e>1\right\}$ F 为焦点，d 为点 M 到相应准线 l 的距离	$P=\left\{M\,\middle\|\,\frac{\|MF\|}{d}=e,e=1\right\}$ F 为焦点， d 为点 M 到准线 l 的距离（M 不在 l 上）
图形			
标准方程	$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$ 长轴长 $\|A'A\|=2a$ 短轴长 $\|B'B\|=2b$	$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$ 实轴长 $\|A'A\|=2a$ 虚轴长 $\|B'B\|=2b$	$y^2=2px(p>0)$ p 为焦点到准线 l 的距离
范围	$\|x\|\leqslant a,\|y\|\leqslant b$	$x\geqslant a$ 或 $x\leqslant -a$	$x\geqslant 0$
对称性	关于 x 轴、y 轴、原点对称， 原点为中心	关于 x 轴、y 轴、原点对称 原点为中心	关于 x 轴对称 开口向右
顶点	$(-a,0),(a,0)$ $(0,-b),(0,b)$	$(-a,0),(a,0)$	$(0,0)$
焦点	$F_1(-c,0),F_2(c,0)$ 焦距 $\|F_1F_2\|=2c,c^2=a^2-b^2$	$F_1(-c,0),F_2(c,0)$ 焦距 $\|F_1F_2\|=2c,c^2=a^2+b^2$	$F\left(\frac{p}{2},0\right)$
离心率	$e=\frac{c}{a}(0<e<1)$	$e=\frac{c}{a}(e>1)$	$e=1$
准线	$l':x=-\frac{a^2}{c},l:x=\frac{a^2}{c}$	$l':x=-\frac{a^2}{c},l:x=\frac{a^2}{c}$ 渐近线为 $y=\pm\frac{b}{a}x$	$x=-\frac{p}{2}$
焦半径	$\|PF_1\|=e\|PE'\|=a+ex$ $\|PF_2\|=e\|PE\|=a-ex$	当 $x\geqslant a$ 时，$\|PF_1\|=ex+a$， $\|PF_2\|=ex-a$ 当 $x\leqslant -a$ 时，$\|PF_1\|=-(ex+a)$， $\|PF_2\|=-(ex-a)$	$\|PF\|=x+\frac{p}{2}$
通径	$\|HH'\|=\frac{2b^2}{a}$	$\|HH'\|=\frac{2b^2}{a}$	$\|HH'\|=2p$
辅助圆	$x^2+y^2=a^2$（大），$x^2+y^2=b^2$（小）	$x^2+y^2=a^2$，$x^2+y^2=b^2$	

注：此表均以焦点在 x 轴的标准方程为例（抛物线以焦点在 x 轴正半轴的标准方程为例），其他形式可参照此表类推记忆

导数及其应用

- 导数及其应用
  - 导数
    - 1. 导数的概念
      - ①$f(x)$在$[x_1,x_2]$上的平均变化率：$\dfrac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}$.
      - ②函数$f(x)$在点x_0处的导数：$y=f(x)$在区间(a,b)上有定义，$x_0\in(a,b)$，当Δx无限趋近于0时，比值$\dfrac{\Delta y}{\Delta x}=\dfrac{f(x_0+\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x}$无限趋近于常数$A$，则称该常数$A$为函数$f(x)$在$x_0$处的导数，记为$f'(x_0)$.
      - ③函数$f(x)$的导函数：若$f(x)$在(a,b)内任一点可导，则$f(x)$在各点的导数称为$f(x)$的导函数，记作$f'(x)$.
      - ④导数的几何意义：函数$f(x)$在点x_0处的导数就是曲线$f(x)$在点$(x_0,f(x_0))$处切线的斜率.
    - 2. 几种常用函数的导数
      - ①$C'=0$（C为常数）
      - ②$(x^n)'=nx^{n-1}$ $(n\in\mathbf{Q})$
      - ③$(\sin x)'=\cos x$
      - ④$(\cos x)'=-\sin x$
      - ⑤$(kx+b)'=k$
      - ⑥$(\mathrm{e}^x)'=\mathrm{e}^x$
      - ⑦$(\ln x)'=\dfrac{1}{x}$
    - 3. 函数的和、差、积、商的导数
      - ①$[f(x)+g(x)]'=f'(x)+g'(x)$
      - ②$[f(x)-g(x)]'=f'(x)-g'(x)$
      - ③$[Cf(x)]'=Cf'(x)$（C为常数）
      - ④$[f(x)g(x)]'=f'(x)g(x)+f(x)g'(x)$
      - ⑤$\left[\dfrac{f(x)}{g(x)}\right]'=\dfrac{f'(x)g(x)-f(x)g'(x)}{g^2(x)}$ $(g(x)\neq 0)$
  - 导数在研究函数中的应用
    - 4. 函数的单调性（设$y=f(x)$在(a,b)内可导）
      - ①若$f'(x)>0$，则$f(x)$在(a,b)上是增函数.
      - ②若$f'(x)<0$，则$f(x)$在(a,b)上是减函数.
    - 5. 函数的极值，求极值的步骤
      - ①求导数$f'(x)$.
      - ②求方程$f'(x)=0$的根.
      - ③判断$f'(x)$在$f'(x)=0$的根的左、右侧的符号：左正右负为极大；左负右正为极小.
    - 6. 函数的最大值与最小值
  - 导数在实际生活中的应用
    - 优化问题 → 用函数表示数学问题 → 用导数解决数学问题 → 优化问题的答案

统计案例

- 统计案例
  - 回归分析
    - 随机误差：ε
    - 线性回归模型：$y=a+bx+\varepsilon$
      - 回归截距：$\hat{a}$
      - 回归系数：$\hat{b}$
      - 回归值：$\hat{y}$
    - 相关性检验：相关系数 $r=\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{n}(x_i-\overline{x})(y_i-\overline{y})}{\sqrt{(\sum\limits_{i=1}^{n}x_i^2-n(\overline{x})^2)(\sum\limits_{i=1}^{n}y_i^2-n(\overline{y})^2)}}$
    - r的性质
      - ①$|r|\leqslant 1$.
      - ②$|r|$越接近于1，x,y的线性相关程度越强.
      - ③$|r|$越接近于0，x,y的线性相关程度越弱.
  - 独立性检验
    - 概念：利用χ^2统计量来研究两个事物之间是否有关的方法称为独立性检验.
    - 应用：用χ^2统计量考察两个事物是否有关系.

推理与证明

- 推理与证明
  - 合情推理与演绎推理
    - 合情推理
      - 归纳推理
      - 类比推理
    - 演绎推理
      - (1)大前提—已知的一般原理 M 是 P.
      - (2)小前提—所研究的特殊对象 S 是 M.
      - (3)结论—揭示了一般原理和特殊对象的内在联系 S 是 P.
    - 推理案例
  - 直接证明与间接证明:综合法,分析法,反证法

复　数

- 复数
  - 复数的概念
    - ①复数 $z=a+b\mathrm{i}(a,b\in\mathbf{R})$,实部 a、虚部 b 且 $\mathrm{i}^2=-1$
      - 实数($b=0$)
      - 虚数($b\neq0$)(当 $a=0$ 时为纯虚数)
    - ②复数相等的充要条件:$a+b\mathrm{i}=c+d\mathrm{i}\Leftrightarrow a=c$ 且 $b=d$
    - ③共轭复数:$\bar{z}=a-b\mathrm{i}$
    - ④复数的模 $|z|=\sqrt{a^2+b^2}$
  - 复数的运算
    - ①复数的加法法则:$(a+b\mathrm{i})+(c+d\mathrm{i})=(a+c)+(b+d)\mathrm{i}$
    - ②复数的减法法则:$(a+b\mathrm{i})-(c+d\mathrm{i})=(a-c)+(b-d)\mathrm{i}$
    - ③复数的乘法法则:$(a+b\mathrm{i})(c+d\mathrm{i})=(ac-bd)+(ad+bc)\mathrm{i}$
    - ④复数的除法法则:$\dfrac{a+b\mathrm{i}}{c+d\mathrm{i}}=\dfrac{ac+bd}{c^2+d^2}+\dfrac{bc-ad}{c^2+d^2}\mathrm{i}(c^2+d^2\neq0)$
    - ⑤复数的乘方:$z^m z^n=z^{m+n}$,$(z^m)^n=z^{mn}$,$(z_1z_2)^m=z_1^m z_2^m$
  - 复数的几何意义
    - 复数与复平面内的点一一对应
    - 复数与平面向量一一对应
    - $z_1=a+bi$,$z_2=c+di$,$|z_1-z_2|=\sqrt{(a-c)^2+(b-d)^2}$
    - 复数加法和减法的几何意义

附注:z 为实数$\Leftrightarrow z=\bar{z}$,$z$ 为纯虚数$\Leftrightarrow z+\bar{z}=0$,$z\neq0$,$z\bar{z}=|z|^2$,$||z_1|-|z_2||\leqslant|z_1+z_2|\leqslant|z_1|+|z_2|$

框　图

- 框图
  - 概念:一种用框形符号表示的图示.
  - 流程图
    - 概念:表示一系列活动相互作用、相互制约的顺序的框图
    - 在实际中的应用
  - 结构图
    - 概念:表示一个系统中各部分之间的组成结构的框图
    - 在实际中的应用