新课标　总主编/刘宗寅

科力 Clever Way

锦囊妙记

高中数学

青海人民出版社

责任编辑 孙明媚　　封面设计 科力视觉设计中心

锦囊妙记

- 高中英语单词
- 高中英语语法
- 高中必背古诗文
- 高中数学
- 高中物理
- 高中化学

9DNM
2.40

ISBN 978-7-225-03337-2

9 787225 033372 >

定价：17.40元（共6册）

新课标　总主编／刘宗寅

科力 Clever Way

锦囊妙记

高中数学

本册主编／臧敦亮

我的签名 ....

我的座右铭 ....

....

青海人民出版社
·西宁·

图书在版编目(CIP)数据

高中锦囊妙记系列. 高中数学 / 刘宗寅主编 . 西宁 : 青海人民出版社，2009. 2
ISBN 978-7-225-03337-2

Ⅰ. 高… Ⅱ. 刘… Ⅲ. 数学课—高中—教学参考资料 Ⅳ. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 022514 号

高中锦囊妙记系列

刘宗寅　主编

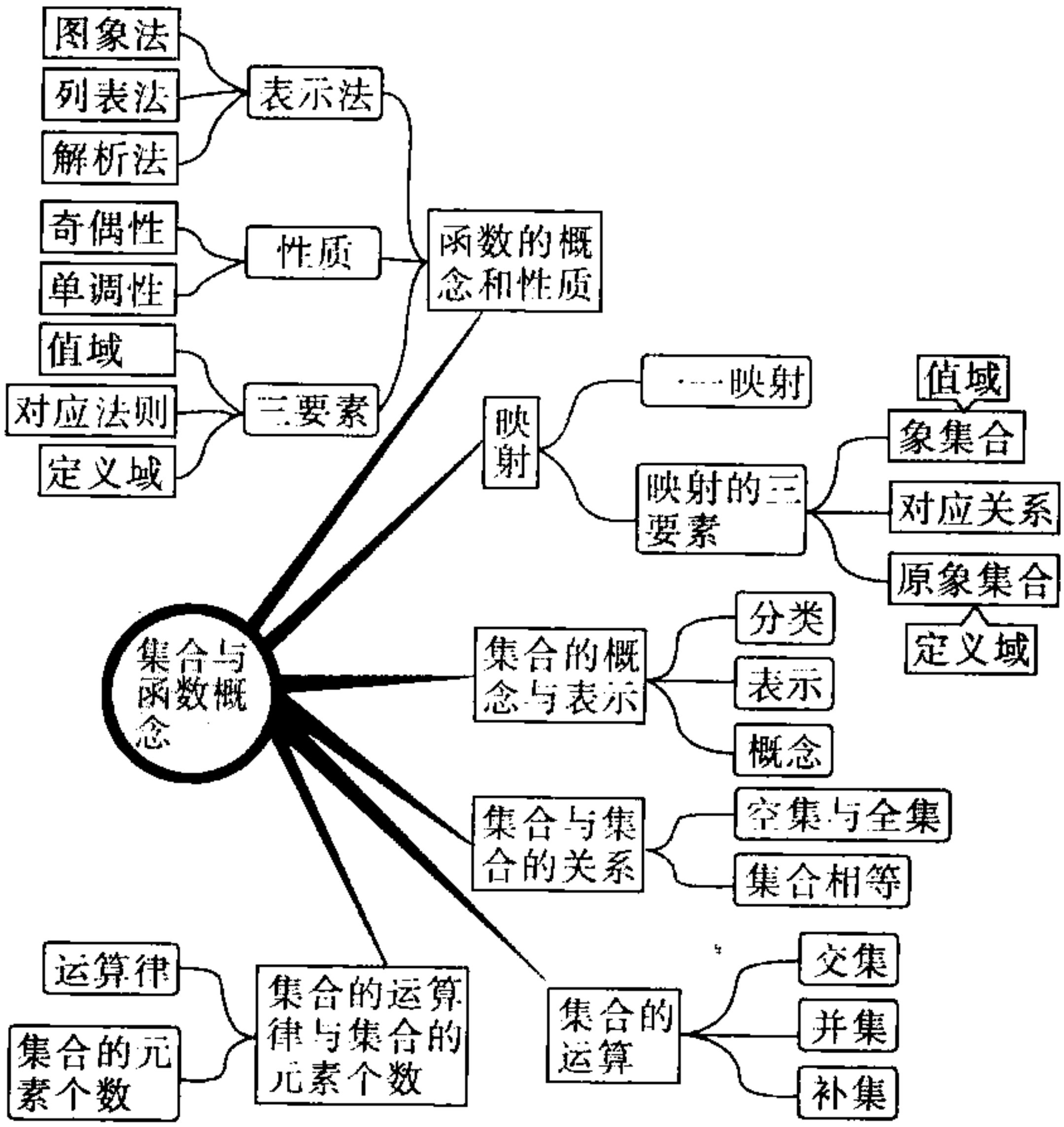
出　版 发　行: 青海人民出版社(西宁市同仁路 10 号)
邮政编码　810001　总编室　(0971) 6143426
发行部　(0971) 6143516　6123221
印　刷: 莱芜市凤城印务有限公司
经　销: 新华书店
开　本: 880mm×1230mm　1/64
印　张: 10
字　数: 350 千
版　次: 2009 年 3 月第 1 版
印　次: 2009 年 3 月第 1 次印刷
印　数: 1—3 000 册
书　号: ISBN 978-7-225-03337-2
定　价: 17. 40 元(共 6 册)

科力 Clever Way

目录 Contents

第一章 集合与函数概念

知识网络



集 合

常用数集	(1)$\mathbf{N}$——非负整数集或自然数集； (2)$\mathbf{N}^*$或$\mathbf{N}_+$——正整数集； (3)$\mathbf{Z}$——整数集； (4)$\mathbf{Q}$——有理数集； (5)$\mathbf{R}$——实数集
集合中元素的特性	(1)确定性； (2)互异性； (3)无序性
集合的表示方法	(1)列举法； (2)描述法； (3)图示法
集合的分类	(1)有限集； (2)无限集； (3)空集
子集的个数	若一个有限集有n个元素，则它共有2^n个子集，(2^n-1)个真子集，(2^n-2)个非空真子集

集合间的关系		定义	性质
	子集	A中的任何元素都属于B，则A叫B的子集，记作$A\subseteq B$	(1)$A\subseteq A$，$\varnothing\subseteq A$；(2)若$A\subseteq B$，$B\subseteq C$，则$A\subseteq C$
	等集	集合A与集合B中的元素是一样的，记作$A=B$	$\left.\begin{matrix}A\subseteq B\\B\subseteq A\end{matrix}\right\}\Leftrightarrow A=B$
	真子集	A是B的子集，且B中至少有一个元素不属于A，记作$A\subsetneqq B$	(1)$A\neq\varnothing$，$\varnothing\subsetneqq A$；(2)若$A\subsetneqq B$，$B\subsetneqq C$，则$A\subsetneqq C$
	空集	不含任何元素的集合叫做空集，记作$\varnothing$	空集是任何集合的子集

交集的运算性质	
	$A\cap B=B\cap A$；　$A\cap U=A$； $A\cap B\subseteq A$；　$A\cap A=A$； $A\cap B\subseteq B$；　$A\cap\varnothing=\varnothing$

续表

并集的运算性质	$A\cup B=B\cup A$； $A\cup U=U$； $A\cup B\supseteq A$； $A\cup A=A$； $A\cup B\supseteq B$； $A\cup\varnothing=A$
补集的运算性质	$\complement_U(\complement_U A)=A$； $\complement_U\varnothing=U$； $A\cap\complement_U A=\varnothing$； $\complement_U U=\varnothing$； $A\cup\complement_U A=U$
结合律	$A\cap(B\cap C)=(A\cap B)\cap C$； $A\cup(B\cup C)=(A\cup B)\cup C$
分配律	$A\cap(B\cup C)=(A\cap B)\cup(A\cap C)$； $A\cup(B\cap C)=(A\cup B)\cap(A\cup C)$
德·摩根定律	$\complement_U(A\cup B)=\complement_U A\cap\complement_U B$； $\complement_U(A\cap B)=\complement_U A\cup\complement_U B$

函数

映射	设 A、B 是两个非空的集合，如果按某一个确定的对应关系 f，使对于集合 A 中的任意一个元素，在集合 B 中都有唯一确定的元素和它对应，那么就称对应 $f:A\rightarrow B$ 为集合 A 到集合 B 的一个映射

续表

函数	设 A,B 是两个非空数集,如果按照某种确定的对应关系 f,使对于集合 A 中的任意一个数 x,在集合 B 中都有唯一确定的数 $f(x)$ 和它对应,那么就称 $f:A\rightarrow B$ 为从集合 A 到集合 B 的一个函数,记作 $y=f(x)(x\in A)$
两个函数相等的条件	当且仅当两个函数的定义域和对应关系都分别相同时,两个函数相等
函数的表示法	(1)解析法; (2)列表法; (3)图象法
函数的三要素	(1)定义域; (2)值域; (3)对应关系
函数定义域的求法	(1)如果 $f(x)$ 是整式,那么函数的定义域是实数集 $\mathbf{R}$; (2)如果 $f(x)$ 是分式,那么函数的定义域是使分母不等于零的实数的集合; (3)如果 $f(x)$ 为偶次根式,那么函数的定义域是使根号内的式子大于或等于零的实数的集合;

续表

函数定义域的求法	(4)如果 $f(x)$ 为对数函数,那么函数的定义域是使真数大于零的实数的集合; (5)如果 $f(x)$ 是由几个部分的数学式子构成的,那么函数的定义域是使各部分式子都有意义的实数的集合; (6)如果 $f(x)$ 是从实际问题得出的解析式,那么要结合实际考虑函数的定义域

函数的单调性与奇偶性

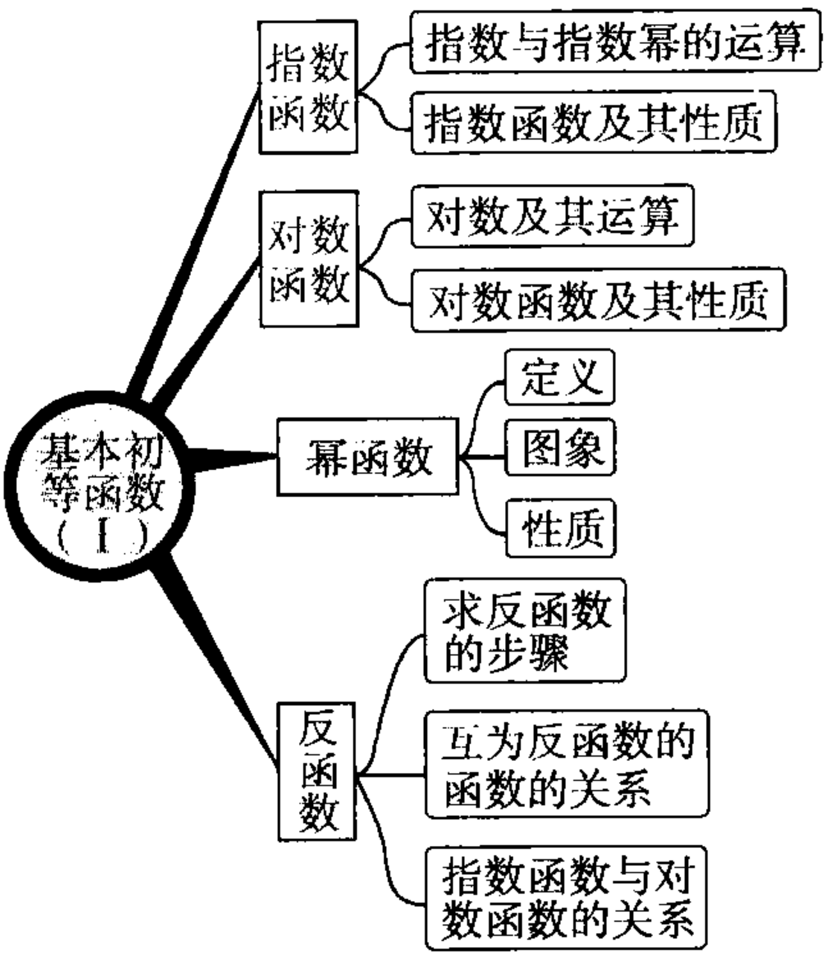
函数的单调性	一般地,设函数 $y=f(x)$ 的定义域为 A,区间 $M\subseteq A$,如果取区间 M 中的任意两个值 x_1,x_2,改变量 $\Delta x=x_2-x_1>0$,则当 $\Delta y=f(x_2)-f(x_1)>0$(或 <0)时,就称函数 $y=f(x)$ 在区间 M 上是增函数(或减函数)
函数的奇偶性	设函数 $y=f(x)$[$y=g(x)$]的定义域为 D,如果对 D 内的任意一个 x,都有 $-x\in D$,且 $f(-x)=-f(x)$[$g(-x)=g(x)$],则称 $y=f(x)$ 叫做奇函数[$y=g(x)$ 叫做偶函数]

续表

函数的奇偶性的性质	函数具有奇偶性的必要条件是函数的定义域关于原点对称
	$f(x)$是奇函数$\Leftrightarrow f(-x)=-f(x)\Leftrightarrow f(-x)+f(x)=0\Leftrightarrow \frac{f(-x)}{f(x)}=-1[f(x)\neq 0]\Leftrightarrow f(x)$的图象关于原点对称
	$f(x)$是偶函数$\Leftrightarrow f(-x)=f(x)\Leftrightarrow f(-x)-f(x)=0\Leftrightarrow \frac{f(-x)}{f(x)}=1[f(x)\neq 0]\Leftrightarrow f(x)$的图象关于$y$轴对称
推　广	如果对于函数$f(x)$的定义域内任意一个x，都有$f(a-x)=-f(a+x)$，则$f(x)$的图象关于点$(a,0)$对称
	如果对于函数$f(x)$的定义域内任意一个x，都有$f(a-x)=f(a+x)$，则$f(x)$的图象关于直线$x=a$对称

第二章 基本初等函数（Ⅰ）

知识网络



指数和对数

指数	分数指数	(1)$a^{\frac{m}{n}}=\sqrt[n]{a^{m}}$； (2)$a^{-\frac{m}{n}}=\frac{1}{a^{\frac{m}{n}}}$ (以上 $a>0,m,n\in\mathbf{N}^{*}$，且 $n>1$)
	运算性质	(1)$a^{r}a^{s}=a^{r+s}$； (2)$(a^{r})^{s}=a^{rs}$； (3)$(ab)^{r}=a^{r}b^{r}$ (以上 $a>0,b>0,r,s\in\mathbf{Q}$)
	性质	(1)负数没有偶次方根； (2)0 的正分数指数幂等于 0，0 的负分数指数幂没有意义
对数	性质	(1)零和负数没有对数； (2)$\log_{a}a=1$； (3)$\log_{a}1=0$ (以上 $a>0,a\neq1$)
	运算性质	(1)$\log_{a}(M\cdot N)=\log_{a}M+\log_{a}N$； (2)$\log_{a}\left(\frac{M}{N}\right)=\log_{a}M-\log_{a}N$； (3)$\log_{a}M^{n}=n\log_{a}M(n\in\mathbf{R})$ (以上 $M>0,N>0,a>0,a\neq1$)

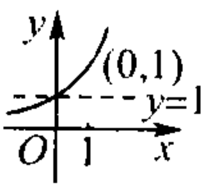
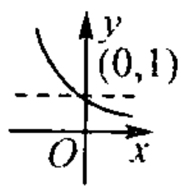
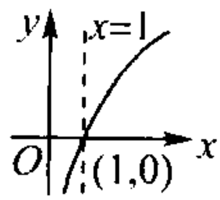
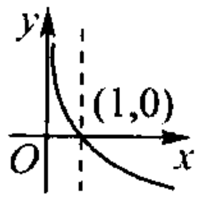
续表

对数	公式	(1)常用对数：$\log_{10} N=\lg N$； (2)自然对数：$\log_e N=\ln N$； (3)对数恒等式：$a^{\log_a N}=N$； (4)换底公式：$\log_b N=\dfrac{\log_a N}{\log_a b}$； (5)$\log_b a \cdot \log_a b=1$，$\log_b a \cdot \log_a x=\log_b x$ 推论：$\log_a b=\dfrac{1}{\log_b a}$，$\log_{a^n} b^m=\dfrac{m}{n}\log_a b$； (6)$\log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c d=\log_a d$ (以上 $N>0$，$a>0$，$b>0$，$c>0$，$d>0$，$a\neq1$，$b\neq1$，$c\neq1$，$m\neq0$，$n\neq0$)

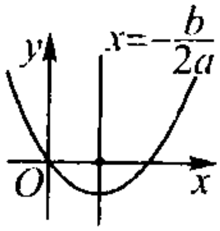
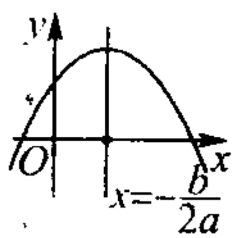
指数函数和对数函数

名称	指数函数 $y=a^x$ ($a>0$，且 $a\neq1$)	对数函数 $y=\log_a x$ ($a>0$，且 $a\neq1$)
定义域	**R**	$(0,+\infty)$
值域	$(0,+\infty)$	**R**
过定点	$(0,1)$	$(1,0)$
奇偶性	非奇非偶	非奇非偶

续表

单调性	当 $a>1$ 时， 在 $\mathbf{R}$ 上是增函数	当 $a>1$ 时， 在 $(0,+\infty)$ 上是增函数
	当 $0<a<1$ 时， 在 $\mathbf{R}$ 上是减函数	当 $0<a<1$ 时， 在 $(0,+\infty)$ 上是减函数
图象	$(a>1)$ $(0<a<1)$	$(a>1)$ $(0<a<1)$

二次函数

解析式	(1)一般式：$f(x)=ax^2+bx+c(a\neq 0)$； (2)顶点式：$f(x)=a(x-m)^2+n(a\neq 0)$； (3)两根式：$f(x)=a(x-x_1)(x-x_2)(a\neq 0)$	
图象及性质	$(a>1)$	$(a<1)$