依据最新义务教育课程标准编写

ZHONGXUE KAODIAN SUJI SUCHA XILIE CONGSHU

中学考点速记速查系列丛书

田元庆 编著

贾灵旺 蒯国楗 编审

中学数学知识记忆表

TS

I JIYIBIAO

本丛书是依据“2012年新课标”，为了更好地满足我们学习而编辑整理而成的，希望在我们今后的学习过程中，该丛书能够成为大家的良师益友！能力决定于知识，知识源于积累，积累源于有效的记忆。在学习的过程中，很多的知识是依靠记忆来掌握的，无论我们的教育怎么改革都不能脱离了这一现实。

成都时代出版社

依据最新义务教育课程标准编写

ZHONGXUE KAODIAN SUJI SUCHA XILIE CONGSHU

中学考点速记速查系列丛书

中学数学知识记忆表

田元庆 编著

贾灵旺 蒯国楗 编审

编委

王高进 王补平 白 杰 毛跃飞 乔 阳

乔志强 刘丽萍 刘根元 张春红 卓 丽

杨君兰 郭 林 贾灵旺 蒯国楗

成都时代出版社

图书在版编目（CIP）数据

中学数学知识记忆表/田元庆编著. ——成都：成都时代出版社，2013.1
（中学考点速记速查系列丛书）
ISBN 978－7－5464－0681－7

Ⅰ.①中… Ⅱ.①田… Ⅲ.①中学数学课—初中—教学参考资料 Ⅳ.①G634.603

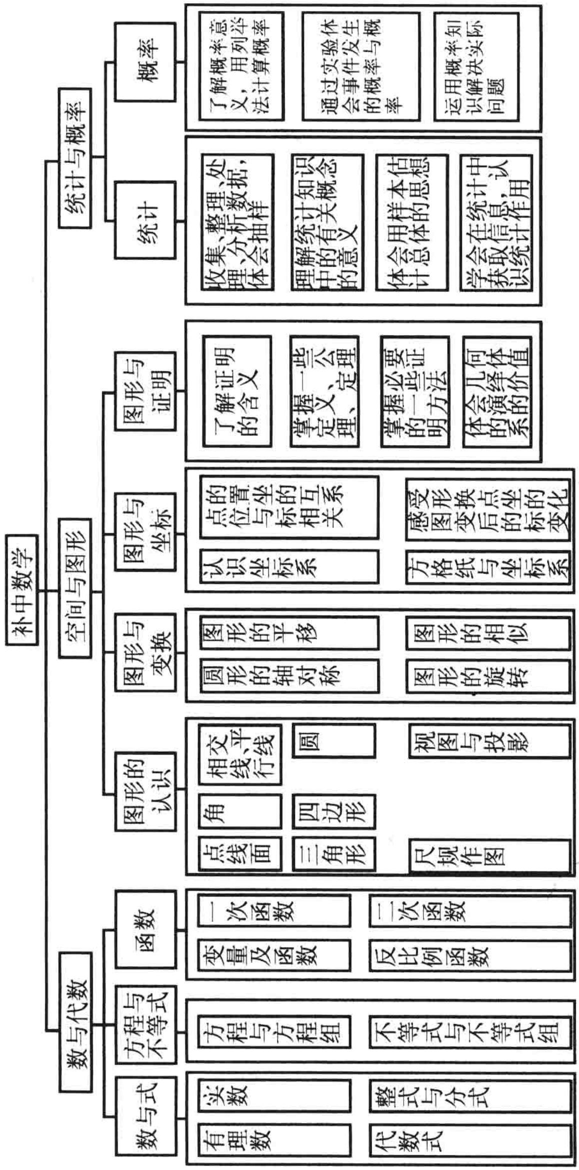
中国版本图书馆 CIP 数据核字（2012）第 114488 号

中学数学知识记忆表
ZHONGXUE SHUXUE ZHISHI JIYIBIAO
编　著　田元庆

出 品 人　段后雷　罗　晓
责任编辑　张　旭
封面设计　何东琳
版式设计　成都完美科技有限责任公司
责任校对　李　航
责任印制　干燕飞
出版发行　成都时代出版社
电　　话　（028）86619530（编辑部）
　　　　　（028）86615250（发行部）
网　　址　www.chengdusd.com
印　　刷　四川省南方印务有限公司
规　　格　880mm×1230mm　1/32
印　　张　3.5
字　　数　120 千字
版　　次　2013 年 4 月第 1 版
印　　次　2013 年 4 月第 1 次印刷
书　　号　ISBN 978－7－5464－0681－7
定　　价　12.8 元

目 录

初中数学知识网络



补中数学
数与代数
数与式
有理数
实数
代数式
整式与分式
方程与不等式
方程与方程组
不等式与不等式组
函数
变量及函数
一次函数
反比例函数
二次函数
空间与图形
图形的认识
点线面
角
相交线、平行线
三角形
四边形
圆
尺规作图
视图与投影
图形与变换
图形的轴对称
图形的平移
图形的旋转
图形的相似
图形与坐标
认识坐标系
点的位置与坐标的相互关系
方格纸与坐标系
感受图形变换后点的坐标的变化
图形与证明
了解证明的含义
掌握一些公理、定义、定理
掌握必要的一些证明方法
体会几何的演绎体系的价值
统计与概率
统计
收集、整理、处理、分析数据，体会抽样
理解统计知识中的有关概念的意义
体会用样本估计总体的思想
学会在统计中获取信息，认识统计作用
概率
了解概率意义，用列举法计算概率
通过实验体会事件发生的概率与概率
运用概率知识解决实际问题

第一章　初中数学常用概念

名　称	内　容	举　例	
有理数	整数(包括:正整数、0、负整数)和分数(包括:有限小数和无限循环小数)	如:$-3,\frac{21}{31},0.231,\sqrt{9},\sqrt[3]{-8}$	
无理数	无限不循环小数叫做无理数	如:$\pi,-\sqrt{5}$	
实数	有理数和无理数统称为实数	如:$\pi,\sqrt{5},3,\sqrt{9}$	
绝对值	$a\geqslant 0\Leftrightarrow \|a\|=a$;$a\leqslant 0\Leftrightarrow \|a\|=-a$	如:$\|-2\sqrt{2}\|=2\sqrt{2}$;$\|3.14-2\pi\|=2\pi-3.14$	
有效数字	一个近似数,从左边第一个不是0的数字起,到最末一个数字止,所有的数字,都叫做这个近似数的有效数字	如:0.06972精确到0.001得0.070,结果有两个有效数字;7,0	
科学记数法	把一个数写成$\pm a\times 10^n$的形式(其中$1\leqslant a<10$,n是整数),这种记数法叫做科学记数法	如:$-60700=-6.07\times 10^4$,$0.000083=8.3\times 10^{-5}$	

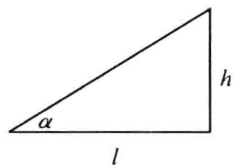
名　称	内　容	举　例	
★二次根式	★(1)二次根式	式子$\sqrt{a}\,(a\geqslant 0)$叫做二次根式	
	★(2)最简二次根式	同时满足:①被开方数的因数是整数,因式是整式(分母中不含根号);②被开方数中不含能开得尽方的因数或因式.这样的二次根式叫做最简二次根式	
	★(3)同类二次根式	几个二次根式化成最简二次根式后,如果被开方数相同,这几个二次根式就叫同类二次根式	
	(4)二次根式的性质	①$(\sqrt{a})^2=a\,(a\geqslant 0)$ ②$\sqrt{a^2}=\lvert a\rvert=\begin{cases}a(a>0)\\0(a=0)\\-a(a<0)\end{cases}$ ③$\sqrt{ab}=\sqrt{a}\cdot\sqrt{b}\,(a\geqslant 0,b\geqslant 0)$ ④$\sqrt{\dfrac{b}{a}}=\dfrac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}}\,(b\geqslant 0,a>0)$	
	(5)分母有理化及有理化因式;把分母中的根号化去,叫做分母有理化;两个含有二次根式的代数式相乘,若它们的积不含二次根式,则称这两个代数式互为有理化因式	①$(3\sqrt{5})^2=45$ ②$\sqrt{(-6)^2}=6$ ③$a<0$ 时,$\sqrt{a^2b}=-a\sqrt{b}$ ④16 的算术平方根$=4$,4 的平方根$=\pm 2$(平方根、立方根、算术平方根的概念)	

名　称	内　容	举　例	
因式分解	就是把一个多项式化为几个整式乘积的形式		
	(1)提取公因式法	$ma+mb+mc=m(a+b+c)$	
	(2)运用公式法	$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$；$a^2\pm 2ab+b^2=(a\pm b)^2$	
	(3)分组分解法	①分组后直接提公因式 ②分组后直接运用公式	
	(4)十字相乘法	即：$x^2+(p+q)x+pq=x^2+px+qx+pq=(x^2+px)+(qx+pq)=x(x+p)+q(x+p)=(x+p)(x+q)$	
	(5)求根公式法	在分解二次三项式 ax^2+bx+c 的因式时，可先用公式求方程 ax^2+bx+c 的两个根 x_1,x_2，然后得 $ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$	
注意	(1)完全平方公式、平方差公式中字母，不仅表示一个数，还可以表示单项式、多项式 (2)分解因式要进行到每一个因式都不能再分解为止	$(a+b)^2=a^2+b^2+2ab$ $(a-b)^2=a^2+b^2-2ab$	
	(1)一元二次方程的一般形式 $ax^2+bx+c=0$ (a,b,c 是常数，$a\neq 0$)		
	(2)一元二次方程的解法	①直接开平方法；②配方法；③公式法；④因式分解法. 一元二次方程的求根公式是 $x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ ($b^2-4ac\geqslant 0$)	

名　称	内　容	举　例	
一元二次方程	(3)二元三项式	$ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$. 其中 x_1, x_2 是关于 x 的方程 $ax^2+bx+c=0$ 的两个实数根	
	(4)一元二次方程	$ax^2+bx+c=0(a\neq0)$的根的判别式$\triangle=b^2-4ac$. 当$\triangle>0$时,方程有两个不相等的实数根 $x_1=\dfrac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ $x_2=\dfrac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ 当$\triangle=0$时,方程有两个相等实数根 $x_1=x_2=-\dfrac{b}{2a}$; 当$\triangle<0$时,方程没有实数根.(注意:当$\triangle\geqslant0$时,方程有实数根)	
	(5)若一元二次方程	$ax^2+bx+c=0(a\neq0)$的两个实数根为 x_1, x_2;则 $x_1+x_2=-\dfrac{b}{a}$, $x_1x_2=\dfrac{c}{a}$	
	(6)以 a 和 b 为根的一元二次方程	$x^2-(a+b)x+ab=0$	
	(7)一元二次方程 $ax^2+bx+c=0(a\neq0)$	根的判别式$\triangle=b^2-4ac$解题的前提是二次项系数$a\neq0$	
	(8)一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 的两根 x_1, x_2	若 x_1, x_2 是关于 x 的方程 $ax^2+bx+c=0$ 的两根,则 $a{x_1}^2+bx_1+c=0$, $a{x_2}^2+bx_2+c=0$. 反之,若 $a{x_1}^2+bx_1+c=0$, $a{x_2}^2+bx_2+c=0$, 且 $x_1\neq x_2$ 则 x_1、x_2 是关于 x 的方程 $ax^2+bx+c=0$ 的两根	

名　称	内　容	举　例	
	(9)一元二次方程的应用	列一元二次方程解应用问题的步骤和解法与前面讲过的列方程解应用题的方法步骤相同，但在解题中心须注意所求出的方程的解一定要使实际问题有意义，凡不满足实际问题的解(虽然是原方程的解)一定要舍去	
一次函数	$y=kx+b(k\neq0)$的图象是一条直线(b是直线与y轴的交点的纵坐标，即一次函数在y轴上的截距)	当$k>0$时，y随x的增大而增大(直线从左向右上升)；当$k<0$时，y随x的增大而减小(直线从左向右下降)．特别：当$b=0$时，$y=kx(k\neq0)$又叫做正比例函数(y与x成正比例)，图象必过原点	
反比例函数	$y=\frac{k}{x}(k\neq0)$的图象是双曲线	当$k>0$时，双曲线在一、三象限(在每一象限内，从左向右降)；当$k<0$时，双曲线在二、四象限(在每一象限内，从左向右上升)．因此，它的增减性与一次函数相反	
注意	K的几何意义是反比例函数上任一点$P(x,y)$向两对称轴作垂线组成的矩形的面积	即$S_{矩形}=xy=\|K\|$	

名　称	内　容	举　例	
锐角 三角函数	(1)设$\angle A$是$Rt\triangle ABC$的任一锐角，则$\angle A$的正弦：$\sin A=\dfrac{\angle A\text{的对边}}{\text{斜边}}$，$\angle A$的余弦：$\cos A=\dfrac{\angle A\text{的邻边}}{\text{斜边}}$，$A$的正切：$\tan A=\dfrac{\angle A\text{的对边}}{\angle A\text{的邻边}}$. 并且$sin^2 A+\cos^2 A=1$	$0<\sin A<1$，$0<\cos A<1$，$\tan A>0$. $\angle A$越大，$\angle A$的正弦和正切值越大，余弦值反而越小	
	(2)特殊角的三角函数值：	$\sin30^\circ=\cos60^\circ=\dfrac{1}{2}$， $\sin45^\circ=\cos45^\circ=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$， $\sin60^\circ=\cos30^\circ=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$， $\tan30^\circ=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$，$\tan45^\circ=1$， $\tan60^\circ=\sqrt{3}$	
	(3)斜坡的坡度：$i=\dfrac{\text{铅垂高度}}{\text{水平宽度}}=\dfrac{h}{l}$	设坡角为α，则$i=\tan\alpha=\dfrac{h}{l}$	

名　称	内　容	举　例	
平面直角坐标系中的有关知识	(1)对称性：若直角坐标系内一点 $P(a,b)$，则 P 关于 x 轴对称的点为 $P_1(a,-b)$，P 关于 y 轴对称的点为 $P_2(-a,b)$，关于原点对称的点为 $P_3(-a,-b)$		
	(2)坐标平移：若直角坐标系内一点 $P(a,b)$ 向左平移 h 个单位，坐标变为 $P(a-h,b)$，向右平移 h 个单位，坐标变为 $P(a+h,b)$；向上平移 h 个单位，坐标变为 $P(a,b+h)$，向下平移 h 个单位，坐标变为 $P(a,b-h)$. 如：点 $A(2,-1)$ 向上平移 2 个单位，再向右平移 5 个单位，则坐标变为 $A(7,1)$		
二次函数的有关知识	(1)定义：一般地，如果 $y=ax^2+bx+c(a,b,c$ 是常数，$a\neq0)$，那么 y 叫做 x 的二次函数		

名　称	内　容	举　例	
	(2)抛物线的三要素：开口方向、对称轴、顶点坐标	①a 的符号决定抛物线的开口方向：当 $a>0$ 时，开口向上；当 $a<0$ 时，开口向下；$\|a\|$ 相等，抛物线的开口大小、形状相同. ②平行于 y 轴(或重合)的直线记作 $x=h$. 特别地，y 轴记作直线 $x=0$	
几种特殊的二次函数的图像特征，开口方向：当 $a>0$ 时，开口向上；当 $a<0$ 时，开口向下	函数解析式	对称轴	顶点坐标
	$y=ax^2$	$x=0$(y 轴)	$(0,0)$
	$y=ax^2+k$	$x=0$(y 轴)	$(0,k)$
	$y=a(x-h)^2$	$x=h$	$(h,0)$
	$y=a(x-h)^2+k$	$x=h$	(h,k)
	$y=ax^2+bx+c$	$x=-\frac{b}{2a}$	$(-\frac{b}{2a},\frac{4ac-b^2}{4a})$
求抛物线的顶点、对称轴的方法	(1)公式法	$y=ax^2+bx+c=a\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2+\frac{4ac-b^2}{4a}$，顶点是$(-\frac{b}{2a},\frac{4ac-b^2}{4a})$，对称轴是直线 $x=-\frac{b}{2a}$	
	(2)配方法	运用配方的方法，将抛物线的解析式化为 $y=a(x-h)^2+k$ 的形式，得到顶点为(h,k)，对称轴是直线 $x=h$	

名称	内容	举例	
	(3)运用抛物线的对称性	由于抛物线是以对称轴为轴的轴对称图形，对称轴与抛物线的交点是顶点. 若已知抛物线上两点(x_1,y)、(x_2,y)(及y值相同)，则对称轴方程可以表示为：$x=\frac{x_1+x_2}{2}$	
抛物线$y=ax^2+bx+c$中，a,b,c的作用	(1)a决定开口方向及开口大小，这与$y=ax^2$中的a完全一样		
	(2)b和a共同决定抛物线对称轴的位置. 由于抛物线$y=ax^2+bx+c$的对称轴是直线$x=-\frac{b}{2a}$	①$b=0$时，对称轴为y轴；②$\frac{b}{a}>0$(即a、b同号)时，对称轴在y轴左侧；③$\frac{b}{a}<0$(即a、b异号)时，对称轴在y轴右侧	
	(3)c的大小决定抛物线$y=ax^2+bx+c$与y轴交点的位置. 当$x=0$时，$y=c$，抛物线$y=ax^2+bx+c$与y轴有且只有一个交点$(0,c)$	①$c=0$，抛物线经过原点；②$c>0$，与y轴交于正半轴；③$c<0$，与y轴交于负半轴. 以上三点中，当结论和条件互换时，仍成立	

名　称	内　容	举　例	
用待定系数法求二次函数的解析式	(1)一般式	$y=ax^2+bx+c$. 已知图像上三点或三对 x、y 的值，通常选择一般式	
	(2)顶点式	$y=a(x-h)^2+k$. 已知图像的顶点或对称轴，通常选择顶点式	
	(3)交点式	已知图像与 x 轴的交点坐标 x_1、x_2，通常选用交点式：$y=a(x-x_1)(x-x_2)$	
函数及其图像	(1) y 轴与抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的交点为 $(0,c)$		
	(2)抛物线与 x 轴的交点：二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图像与 x 轴的两个交点的横坐标 x_1、x_2，是对应一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 的两个实数根. 抛物线与 x 轴的交点情况可以由对应的一元二次方程的根的判别式判定	①有两个交点⇔($\Delta>0$)；②有一个交点（顶点在 x 轴上）⇔($\Delta=0$)；③没有交点⇔($\Delta<0$). 注意：在 x 轴的某个范围里有唯一一个根的情况	
	(3)平行于 x 轴的直线与抛物线的交点同(2)一样可能有 0 个交点、1 个交点、2 个交点. 当有 2 个交点时，两交点的纵坐标相等，设纵坐标为 k，则横坐标是 $ax^2+bx+c=k$ 的两个实数根		

名称	内容	举例	
	(4)一次函数 $y=kx+n(k\neq0)$ 的图像 l 与二次函数 $y=ax^2+bx+c$ $(a\neq0)$ 的图像 G 的交点,由方程组 $y=kx+n$, $y=ax^2+bx+c$ 的解的数目来确定	①方程组有两组不同的解时⇔l 与 G 有两个交点; ②方程组只有一组解时⇔l 与 G 只有一个交点; ③方程组无解时⇔l 与 G 没有交点	
	5)抛物线与 x 轴两交点之间的距离:若抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 与 x 轴两交点为 $A(x_1,0)$, $B(x_2,0)$,则 $AB=\|x_1-x_2\|=\frac{\sqrt{\Delta}}{\|a\|}$		
统计初步	(1)概念	①所要考察的对象的全体叫做总体,每一个考察对象叫做个体.从总体中抽取的一部份个体叫做总体的一个样本,样本中个体的数目叫做样本容量.②在一组数据中,出现次数最多的数(有时不止一个),叫做这组数据的众数.③将一组数据按大小顺序排列,把处在最中间的一个数(或两个数的平均数)叫做这组数据的中位数	