

主编 程汉杰

初中
数理化概念·
公式·定理·
图表手册

北京师范大学出版社



初中数理化 概念·公式·定理·图表手册

程汉杰 主编

北京师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

初中数理化概念·公式·定理·图表手册/程汉杰主编.
北京: 北京师范大学出版社, 1997. 4
ISBN 7-303-04220-2

I. 初… II. 程… III. ①数学课-初中-手册②物理课-初中-手册③化学课-初中-手册 IV. G634.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 03839 号

北京师范大学出版社出版发行
(100875 北京新街口外大街 19 号)

全国新华书店经销

北京交通印务实业公司印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 14.125 字数: 283 千

1997 年 4 月北京第 1 版 1997 年 4 月北京第 1 次印刷

印数: 1—5 000 册

定价: 14.80 元

(如有质量问题, 请与本社出版部联系更换)

初中数理化

概念·公式·定理·图表手册

主编	程汉杰		
编委	李俊鹏	高慧玲	佟辑永
	杨英芬	陈玉莲	
编者	李俊鹏	高慧玲	李祥麟
	刘继荣	王 红	佟辑永
	施 涛	杨英芬	

前 言

中学生学好数理化的关键，是对公式、定理的掌握和运用。公式可以将一本很厚的书变得很薄，学起来得心应手，事半功倍。这是因为各种科学理论、概念和规律，常常是用公式来表示的。把规律（定理、定律）写成公式后，显得特别简单、明确，便于记忆，便于应用。为帮助初中同学更好地掌握和应用公式，我们根据现行初中课本知识结构，结合中学生的特点，编写了这部参考工具书。

本书具有以下特点：

一、目的明确。本书旨在方便学生查阅、记忆和应用，因此，所编内容简明、实用，可以使学生有效地掌握所学知识，抓住重点，触类旁通。

二、本书以现行课本为依据，包括初中《数学》、《物理》和《化学》课本中的所有公式、定理（定律）、图表和重要概念知识，并将其意义作了简明的阐述；同时，根据知识结构和教学要求，配1至2个典型例题，以帮助学生加深理解。其中，对有些内容进行了适当的拓宽和加深。

三、权威性。本书主编是著名特级教师、人教社义务教育教材和高中实验教材特约编者；其余编者均为有丰富教学经验与较高学术水平的特级教师、学科带头人和高级教师。

四、本书既可作学生的参考工具书，也可供教师与家长辅导学生作参考。

目 录

第一编 数 学

代 数

一、实数

- | | | | |
|--------------|-------|--------------|-------|
| 1. 自然数 | (3) | | (5) |
| 2. 基数和序数 | | 11. 奇数 | (5) |
| | (3) | 12. 偶数 | (5) |
| 3. 整数 | (3) | 13. 公约数和最大 | |
| 4. 整数部分与分 | | 公约数 ... | (5) |
| 数部分 | (3) | 14. 互质 | (5) |
| 5. 数的整除 ... | (3) | 15. 公倍数和最小 | |
| 6. 约数(因数)和倍数 | | 公倍数 ... | (5) |
| | (3) | 16. 最小公倍数与 | |
| 7. 整数整除的性质 | | 最大公约数的 | |
| | (4) | 关系 | (6) |
| 8. 质数(素数)和合数 | | 17. 有理数 ... | (6) |
| | (4) | 18. 无理数 ... | (6) |
| 9. 质因数 | (5) | 19. 实数 | (6) |
| 10. 分解质因数 | | 20. 实数的分类 | |
| | | | (6) |
| | | 21. 数轴 | (6) |
| | | 22. 相反数 ... | (6) |

-
- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 23. 绝对值 ... (7) | 39. 方根的基本性质
..... (11) |
| 24. 倒数 (7) | 40. 实数的运算法则
..... (12) |
| 25. 实数大小的比较
..... (8) | 二、代数式 |
| 26. 实数的性质
..... (8) | 1. 代数式 (12) |
| 27. 实数的加法法则
..... (8) | 2. 代数式的定义域
..... (12) |
| 28. 实数的加法基本运
算定律 ... (9) | 3. 代数式的值
..... (12) |
| 29. 实数的减法法则
..... (9) | 4. 代数式的分类
..... (13) |
| 30. 实数的乘法法则
..... (9) | 5. 有理式 (13) |
| 31. 实数的乘法基本
运算定律 ... (9) | 6. 无理式 (13) |
| 32. 实数的除法法则
..... (10) | 7. 恒等式 (13) |
| 33. 乘方 (10) | 8. 整式 (13) |
| 34. 实数的乘方法则
..... (10) | 9. 单项式 (14) |
| 35. 完全平方数
..... (10) | 10. 单项式的系数
..... (14) |
| 36. 方根 (11) | 11. 单项式的次数
..... (14) |
| 37. 开方 (11) | 12. 多项式 ... (14) |
| 38. 算术根 ... (11) | 13. 多项式的项和
次数 (14) |
| | 14. 常数项 ... (14) |
| | 15. 降幂排列 ... (15) |

16. 升幂排列 …(15)	单项式的法则
17. 同类项 …(15)	…………… (18)
18. 合并同类项	30. 多项式除以
…………… (15)	多项式 …(18)
19. 去括号法则	31. 分离系数法
…………… (15)	…………… (19)
20. 添括号法则	32. 一元 n 次多项式
…………… (15)	…………… (19)
21. 单项式的加法	33. 多项式的根
法则 …… (16)	(或称零点)
22. 多项式的加减	…………… (20)
法则 …… (16)	34. 多项式的带余
23. 单项式的乘法	除法 …… (20)
法则 …… (16)	35. 多项式的除法
24. 单项式与多项	…………… (20)
的相乘法则	36. 多项式整除的
…………… (16)	充要条件 …(21)
25. 多项式的乘法法则	37. 综合除法 …(21)
…………… (16)	38. 余数定理 …(22)
26. 乘法公式 …(17)	39. 推论 …… (22)
27. 由乘法公式导出的	40. 因式定理 …(22)
常用等式 …(17)	41. 因式分解 …(22)
28. 单项式除以	42. 因式分解的
单项式的法则	基本方法 …(23)
…………… (18)	43. 因式分解的一般
29. 多项式除以	步骤 …… (25)

44. 分式 (25)	61. 二次根式 ... (30)
45. 分式的基本 性质 (25)	62. 根式的基本 性质 (30)
46. 约分法则 ... (26)	63. 最简根式 ... (31)
47. 最简分式 ... (26)	64. 同类根式 ... (31)
48. 通分 (26)	65. 同次根式 ... (31)
49. 最简公分母 (26)	66. 有理化因式 (31)
50. 通分法则 ... (26)	67. 分母有理化 (32)
51. 繁分式 ... (27)	68. 有理化分母的 方法 (32)
52. 分式加减法 法则 (27)	69. 根式的化简 (32)
53. 分式乘法法则 (27)	70. 根式的加减法 (32)
54. 分式除法法则 (28)	71. 根式的乘除法 (33)
55. 分式乘方法则 (28)	72. 恒等变换 ... (33)
56. 分式开方法则 (28)	73. 判断多项式 恒等的方法 (33)
57. 真分式 ... (29)	74. 双根号的化简 公式 (33)
58. 部分分式 ... (29)	三、方程
59. 真分式变形为 部分分式的和 (29)	1. 方程 (34)
60. 根式 (30)	

2. 方程的解 ... (34)	的解法 ... (39)
3. 解方程 (34)	17. 双二次方程
4. 同解方程 ... (34)	 (40)
5. 方程的分类	18. 一元方程 ... (41)
... (34)	19. 多元方程 ... (41)
6. 方程的同解性	20. 一次方程 ... (41)
..... (35)	21. 二次方程 ... (41)
7. 方程的增根和	22. 二项方程 ... (41)
失根 (35)	23. 齐次方程 ... (41)
8. 代数方程 ... (36)	24. 不定方程 ... (41)
9. 超越方程 ... (36)	25. 倒数方程 ... (41)
10. 整式方程 ... (36)	26. 倒数方程的
11. 一元 n 次方程	解法 (42)
..... (36)	27. 分式方程 ... (43)
12. 一元一次方程	28. 分式方程的
..... (36)	一般解法 ... (43)
13. 一元二次方程	29. 无理方程 ... (43)
..... (36)	30. 无理方程的
14. 实系数一元二次方	一般解法 ... (44)
程的根的判别式	31. 绝对值方程
..... (37)	 (44)
15. 一元二次方程	32. 绝对值方程的
的根与系数关	一般解法 ... (45)
系(韦达定理)	
..... (38)	四、方程组
16. 一元二次方程	1. 多元方程 ... (45)
	2. 多元一次方程

..... (45)	15. 二元二次方
3. 多元一次方程	程组 (51)
的一个解 ... (45)	16. 二元二次方
4. 多元一次方程	程组的解法
的解集 (45)	 (52)
5. 方程组 (45)	17. 列方程(组)
6. 方程组的解集	解应用题的
..... (46)	步骤 (53)
7. 解方程组 ... (46)	五、不等式
8. 同解方程组	1. 不等式 (54)
..... (46)	2. 同向不等式
9. 方程组的同解变	 (54)
形定理 (46)	3. 异向不等式
10. 二元一次方	 (54)
程组 (47)	4. 不等式的性质
11. 二元一次方	 (54)
程组的解法	5. 不等式相加
..... (47)	 (54)
12. 二元一次方	6. 不等式相乘
程组的解的	 (54)
讨论 (50)	7. 不等式相减
13. 三元一次方	 (54)
程组 (50)	8. 不等式相除
14. 三元一次方	 (55)
程组的解法	9. 乘方法则 ... (55)
..... (50)	10. 开方法则 ... (55)

-
- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| 11. 倒数法则 …(55) | 几个性质 …(57) |
| 12. 不等式的解集
……… (55) | 25. 绝对值不等式
解法 …… (57) |
| 13. 绝对不等式
……… (55) | 26. 一元二次不等式
……… (58) |
| 14. 条件不等式
……… (55) | 27. 一元二次不等
式的解法 …(58) |
| 15. 矛盾不等式
……… (55) | 28. 分式不等式
……… (59) |
| 16. 解不等式
……… (55) | 29. 分式不等式的
解法 …… (59) |
| 17. 同解不等式
……… (55) | 30. 无理不等式
……… (60) |
| 18. 一元一次不
等式 …… (55) | 31. 无理不等式的
解法 …… (60) |
| 19. 不等式组 …(56) | 六、函数 |
| 20. 不等式组的解
……… (56) | 1. 函数 …… (61) |
| 21. 一元一次不
等式组 … (56) | 2. 相同函数 …(61) |
| 22. 一元一次不等
式组的解法
……… (56) | 3. 函数的图象
……… (61) |
| 23. 绝对值不等式
……… (57) | 4. 用描点法作
函数图象 …(62) |
| 24. 关于绝对值的 | 5. 函数的表示法
……… (62) |
| | 6. 正比例函数
……… (62) |

- | | |
|--|---|
| 7. 正比例函数的
图象 (62) | 20. 函数 $y = ax^2 + y_0$
的图象
..... (66) |
| 8. 直线的倾斜角
和斜率 (63) | 21. 函数 $y = a(x - x_0)^2$
的图象 ... (67) |
| 9. 正比例函数的
性质 (63) | 22. 函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图象 ...
..... (68) |
| 10. 反比例函数
..... (64) | 23. 函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的性质
..... (69) |
| 11. 反比例函数的
图象 (64) | 24. 二次函数、一元二
次方程、一元二次
不等式之间的关系
..... (70) |
| 12. 反比例函数的
性质 (64) | |
| 13. 一次函数 ... (64) | |
| 14. 一次函数与正
比例函数的
关系 (65) | |
| 15. 一次函数的图象
..... (65) | |
| 16. 直线的截距
..... (65) | |
| 17. 一次函数
$y = kx + b$
的性质 ... (65) | |
| 18. 二次函数 ... (65) | |
| 19. 函数 $y = x^2$ 的图象
..... (66) | |

七、统计初步

- | |
|--------------------------|
| 1. 总体 (71) |
| 2. 个体 (71) |
| 3. 样本 (71) |
| 4. 样本容量 ... (71) |
| 5. 平均数 (72) |
| 6. 总体平均数
..... (73) |
| 7. 样本平均数
..... (73) |
| 8. 加权平均数 |

- (73)
9. 众数 (73)
10. 中位数 ... (74)
11. 样本方差 ... (74)
12. 总体方差 ... (76)
13. 样本标准差
..... (76)

八、代数公式一览表

平面几何

一、线段、角

1. 直线公理 ... (81)
2. 线段公理 ... (81)
3. 补角的性质
..... (82)
4. 余角的性质
..... (83)

二、相交线、平行线

1. 对顶角的性质
..... (84)
2. 垂线的性质
..... (84)
3. 平行公理及其
推论 (85)
4. 平行线的判定
公理 (85)

5. 平行线的判定
定理 (85)
6. 平行线的性质
公理 (86)
7. 平行线的性质
定理 (87)

三、三角形

1. 三角形三边
关系定理及
其推论 (88)
2. 三角形内角和
定理 (89)
3. 三角形内角和
定理的推论
..... (90)
4. 全等三角形的
性质 (91)
5. 三角形全等的
判定公理 1
..... (91)
6. 三角形全等的
判定公理 2
..... (92)
7. 三角形全等的
判定公理 3
..... (93)

8. 直角三角形
全等的判定
公理 (94)
9. 角平分线的
性质定理及
其逆定理 ... (95)
10. 等腰三角形
的性质定理
..... (97)
11. 等腰三角形
性质定理的
推论 (98)
12. 等腰三角形
的判定定理
..... (99)
13. 等腰三角形
判定定理的
推论 (100)
14. 线段垂直平
分线的性质
定理及其逆
定理 (102)
15. 轴对称的性质
定理
..... (103)
16. 勾股定理 ... (103)

17. 勾股定理的
逆定理 ... (105)

四、四边形

1. 四边形内角
和定理 (106)
2. 多边形内角
和定理及其
推论 (107)
3. 平行四边形
的性质定理
..... (108)
4. 平行四边形
的判定定理
..... (109)
5. 矩形的性质
定理 (110)
6. 矩形的判定
定理 (112)
7. 菱形的性质
定理 (113)
8. 菱形的判定
定理 (114)
9. 正方形的性质
定理 (115)
10. 中心对称的
性质定理

.....	(116)
11. 等腰梯形的 性质定理 ...	(116)
12. 等腰梯形的 判定定理 ...	(117)
13. 平行线等分 线段定理 ...	(118)
14. 平行线等分 线段定理的 推论	(120)
15. 三角形中位线 定理	(121)
16. 梯形中位线 定理	(122)
17. 三角形面积	(124)
18. 平行四边形 面积	(125)
19. 矩形的面积	(126)
20. 菱形的面积	(126)
21. 正方形的面积	(127)
22. 梯形的面积	(127)

五、相似形

1. 比例的基本性质	(129)
2. 比例的重要性质	(130)
3. 平行线分线段 成比例定理	(131)
4. 平行线分线段 成比例定理的 推论	(131)
5. 三角形一边 平行线的判定 定理	(133)
6. 三角形一边 的平行线的性 质定理	(134)
7. 三角形相似 的判定	(136)
8. 三角形相似 的判定定理 1	(136)
9. 三角形相似 的判定定理 2	(138)
10. 三角形相似	

的判定定理 3	 (150)
..... (139)	
11. 直角三角形	
相似的判定	
定理 (139)	
12. 相似三角形	
的性质定理	
..... (141)	
13. 相似多边形	
的性质定理	
..... (142)	
六、解直角三角形	
1. 锐角三角函数	
的定义 (143)	
2. 几个特殊角的	
三角函数值	
..... (145)	
3. 锐角三角函数	
间的关系 ... (146)	
4. 锐角三角函数	
的性质 (147)	
5. 直角三角形中	
边、角之间的	
关系式 (147)	
6. 坡度 (149)	
7. 解直角三角形	
	七、圆
	1. 点和圆的位置
	关系 (152)
	2. 确定圆的重要
	定理 (152)
	3. 垂径定理 ... (153)
	4. 垂径定理的
	推论 (154)
	5. 圆心角、弧、
	弦、弦心距之
	间的关系定理
	 (155)
	6. 圆心角、弧、
	弦、弦心距之
	间的关系定理
	的推论 (156)
	7. 圆周角定理
	 (157)
	8. 圆周角定理
	的推论 (158)
	9. 圆的内接四
	边形的性质
	定理 (160)
	10. 直线和圆的
	位置关系 ... (161)