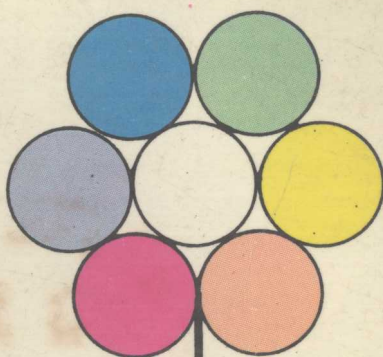


胡美智 林友智 梁书胜 主编

中学各科 数据手册



教育科学出版社

G623

中学各科数据手册

胡美智 林友哲 梁书胜 主编

教育科学出版社

(京)新登字第 111 号

《中学各科数据手册》编委会

主编:胡美智 林友智 梁书胜
编委:黄坤振 熊昌信 杨家义
王守鹏 郑谷治 张森林
李善才 宋美珍 汪孟奇
彭友琴

中学各科数据手册

胡美智 林友智 梁书胜 主编

*

教育科学出版社出版

(北京北三环西路 46 号)

武汉铁路分局印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1992 年 6 月 第 一 版 开本 787 × 1092 1/32

1992 年 6 月 第一次印刷 印张 11

印数 1—15 000 册 字数 260 千字

ISBN 7-5041-0493-0/G · 456

定价:4.50 元

前 言

《中学各科数据手册》根据国家教委制定的《中学教学大纲》，将中学数学、物理、化学、生物、历史、地理六科教材中学生必须记忆的或经常用到的数表、年表、图表、公式、数量关系、统计资料加以整理、归类，使之系统化、规律化，为广大中学生在学习过程中查阅、了解、分析各种数据及有关知识的规律提供方便，也可供中学教师教学时参考。

手册的编写本着对中学生适用及使用方便的原则，结合教材，部分知识有所拓宽。本书中的部分表格内容及形式参照的有关书籍，书后附出，我们在此谨致谢意。

编者

1991年元月

目 录

前言 数学

一 中学数学常用数据	(1)
(一) 常数	(1)
(二) 1-500 内的素数	(1)
(三) 2、3、5、7 的乘幂	(2)
(四) 勾股数组 (毕达哥拉斯数组)	(2)
(五) 平方根、立方根	(3)
(六) 常用对数	(3)
(七) 二项系数	(3)
(八) 1-12 阶乘	(4)
(九) i 的正整数幂	(4)
(十) 度与弧度的换算	(5)
(十一) 特殊角的三角函数值	(5)
(十二) 多边形、多面体	(7)
二 代数	(8)
(一) 数	(8)
(二) 代数式	(12)
(三) 指数和对数	(14)
(四) 集合	(16)
(五) 初等函数	(18)
(六) 数列	(28)
(七) 不等式	(29)
(八) 行列式和线性方程组	(31)
(九) 排列和组合	(34)

(十) 二项式定理	(36)
三 平面几何	(37)
(一) 三角形各元素的计算	(37)
(二) 四边形面积的计算	(38)
(三) 相似形有关定理	(40)
(四) 解三角形的基本定理	(41)
(五) 与圆有关的定理数量表示	(44)
(六) 直线与圆的位置关系一览表	(46)
(七) 圆与圆的位置关系一览表	(46)
(八) 圆内接四边形和圆外接四边形的有关计算	(47)
(九) 正多边形的计算	(48)
(十) 与圆有关的计算	(50)
四 立体几何	(51)
(一) 两直线位置关系	(51)
(二) 直线与平面的位置	(51)
(三) 平面与平面的位置	(52)
(四) 几何图形间距离	(52)
(五) 直线在平面内射影量的关系	(54)
(六) 直线与平面斜交所成的角	(54)
(七) 二面角平面角的量关系	(55)
(八) 棱柱有关数量关系	(56)
(九) 棱锥有关数量关系	(57)
(十) 棱台有关数量关系	(57)
(十一) 圆锥台侧面展开扇形圆心角	(58)
(十二) 多面体和旋转体的侧面积和体积	(59)
五 平面三角学	(60)
(一) 三角函数基本恒等式	(60)

(二) 诱导公式	(60)
(三) 两角和与差的三角函数	(61)
(四) 倍角的三角函数	(61)
(五) 半角的三角函数	(61)
(六) 万能公式	(61)
(七) 三角函数的和(差)化积	(62)
(八) 三角函数的积化和(差)	(62)
(九) 反三角函数的主值区间	(62)
(十) 反三角函数的基本公式和性质	(63)
(十一) 基本三角方程的通解	(63)
六 平面解析几何	(64)
(一) 直线	(64)
(二) 圆锥曲线	(67)
(三) 坐标轴的平移	(70)
(四) 参数方程	(70)
(五) 极坐标系	(71)
七 中学数学用表	(72)
(一) 常数表	(72)
(二) 正弦和余弦表	(73)
(三) 正切和余切表	(76)
(四) 常用对数表	(81)
(五) 反对数表	(85)
物理	(89)
一 国际单位制	(89)
(一) 基本单位	(89)

(二) 辅助单位	(90)
(三) 具有专门名称的导出单位	(91)
(四) 与国际单位制并用的单位	(92)
(五) 暂时与国际单位制并用的单位	(93)
(六) 市制单位	(96)
(七) 中学物理常用的国际单位	(96)

二 基本常数和常用数据 (105)

(一) 中学物理基本常数	(105)
(二) 中学物理常用数据	(107)
(三) 物质密度	(108)
(四) 某些物体运动速率	(112)
(五) 某些城市 的重力加速度	(114)
(六) 某些材料间摩擦系数	(115)
(七) 声音传播速率	(116)
(八) 某些物质膨胀系数	(117)
(九) 常见物质比热容	(118)
(十) 某些物质熔点、溶解热、沸点和汽化热	(119)
(十一) 常用燃料燃烧值	(120)
(十二) 物质的临界温度和 临界压强	(121)
(十三) 不同温度下水的饱和汽压	(122)
(十四) 常用电介质的介电常数	(123)
(十五) 几种材料电阻率	(123)
(十六) 电化当量和有关数据	(125)
(十七) 常用照明电线安全载流量	(126)
(十八) 常用保险丝规格	(127)
(十九) 物质的绝对折射率和临界角	(127)
(二十) 几种金属材料极限波长	(128)

三 公式	(129)
(一)力学	(129)
(二)热学	(145)
(三)电磁学	(149)
(四)光学	(166)
(五)原子物理	(170)

四 部分图线	(173)
(一)质点运动图线	(173)
(二)曲线运动和简谐振动	(176)
(三)热学基本图线	(179)
(四)交流电图线	(179)

化学	(181)
----------	-------

一 物质结构	(181)
(一)元素的符号、名称、读音、原子量、主要化合价及英文名称	(181)
(二)离子半径 原子半径 范德华半径	(186)
(三)部分原子的电子层结构	(189)
(四)部分元素的电离能	(193)
(五)元素的电负性	(194)
(六)键长、键能和键角	(195)
(七)化学键及分子间作用力	(197)
(八)四种晶体比较	(200)

二 部分单质和无机化合物	(201)
(一)几种同素异形体	(201)
(二)部分无机盐的热分解温度	(203)
(三)金属的主要化学性质	(204)

(四) 部分单质和化合物性质	(205)
(五) 灭火器的类型和使用	(207)
三 水、溶液和胶体	(208)
(一) 水的物理常数	(208)
(二) 常见化学试剂的溶解性	(210)
(三) 一些氢氧化物沉淀的 pH 值	(216)
(四) 胶体	(216)
(五) 电解质溶液	(218)
四 气体	(225)
(一) 干燥空气的化学组成	(225)
(二) 十四种气体在水中的溶解度	(225)
(三) 十四种气体的爆炸极限	(226)
(四) 十二种气态氢化物的热稳定性	(226)
(五) 十四种气体的毒性	(227)
(六) 气体的干燥	(227)
(七) 气体的净化	(229)
(八) 实验室制气装置和集气方法的选择	(229)
(九) 十四种气体的气味和特性	(230)
(十) 十四种气体的检验	(231)
五 有机化合物	(234)
(一) 部分有机物的毒性	(234)
(二) 常用有机溶剂的沸点和密度	(234)
(三) 乙醇水溶液的质量百分比浓度和沸点	(235)
(四) 某些燃料的燃烧热	(235)
(五) 十六种液态有机物汽化时的爆炸极限	(236)
(六) 部分有机物在水中和有机溶剂中的溶解度	(237)

附录一 常见物质的俗名和别名	(241)
----------------------	-------

附录二 元素周期表	(245)
-----------------	-------

历史	(246)
----------	-------

一 古代	(246)
------------	-------

二 近代	(253)
------------	-------

三 现代	(258)
------------	-------

四 当代	(263)
------------	-------

地理	(265)
----------	-------

一 自然地理基础	(265)
----------------	-------

(一) 地球	(265)
--------------	-------

(二) 经纬度	(265)
---------------	-------

(三) 时区的划分和区时的计算	(266)
-----------------------	-------

(四) 国际日期变更线	(266)
-------------------	-------

(五) 地球上的五带	(266)
------------------	-------

(六) 太阳系	(267)
---------------	-------

(七) 地球上的大气	(269)
------------------	-------

(八) 地球上的水	(271)
-----------------	-------

(九) 地壳和地壳的变动	(272)
--------------------	-------

二 中国地理	(274)
--------------	-------

(一) 疆域和行政区划	(274)
-------------------	-------

(二) 基本地形的比较数据	(275)
---------------------	-------

(三) 气候	(276)
--------------	-------

(四) 河流	(276)
--------------	-------

(五) 历史相传的五岳	(277)
-------------------	-------

(六) 四大佛教名山	(278)
------------------	-------

(七) 以风景秀丽雄伟著称的名山	(278)
(八) 资源	(278)
(九) 中国之最	(278)

三 世界地理

(一) 地球陆地面积分布	(281)
(二) 地球海洋面积分布	(281)
(三) 世界的居民和国家	(282)
(四) 世界各洲高度表	(282)
(五) 世界主要河流	(283)
(六) 世界主要沙漠	(283)
(七) 世界主要运河	(284)
(八) 世界主要海峡	(284)
(九) 世界主要湖泊	(285)
(十) 世界部分地区气候资料	(285)
(十一) 世界各国和地区面积、人口简表	(288)
(十二) 亚洲主要岛屿	(293)
(十三) 亚洲主要半岛	(294)
(十四) 亚洲大河	(294)
(十五) 几个主要国家人均耕地面积比较表	(295)
(十六) 部分国家森林覆盖率比较表	(295)
(十七) 部分国家每公顷草场养羊头数	(295)
(十八) 1980 年世界七大石油区探明储量比较表	(296)
(十九) 世界各洲人口和人口密度	(296)
(二十) 国际标准组织提出的环境噪声标准	(296)
(二十一) 世界几大城市每人平均占有绿地面积	(297)
(二十二) 世界之最	(297)

生物	(300)
一 生物	(300)
(一)生物的种类	(300)
(二)各类生物在地球上出现的年代	(301)
(三)生物的遗传	(302)
(四)生物生理活动几个反应式	(303)
(五)生物与环境	(305)
二 生理卫生	(306)
(一)细胞	(306)
(二)皮肤	(307)
(三)骨骼和肌肉	(307)
(四)血液和循环	(308)
(五)呼吸	(312)
(六)消化	(313)
(七)代谢	(313)
(八)泌尿	(315)
(九)内分泌	(316)
(十)神经	(317)
(十一)生殖和发育	(318)
三 食物营养成分	(319)
(一)主要动物性食物成分	(319)
(二)主要谷类和豆类食物成分	(320)
(三)主要蔬菜类食物成分	(321)
(四)主要果品类食物成分	(322)

数 学

一 中学数学常用数据

(一) 常数

常数	π	e	$M=\lg e$
π	3.14159265358...	2.71828182845...	0.43429448190...

注: 1. π 疏率为 $\frac{22}{7}$, 密率为 $\frac{355}{113}$.

2. 常用对数与自然对数的关系为: $\lg x = M \ln x$, 其中 M 称为模数。

(二) 1—500 内的素数

	2	3	5	7	11	13	17	19	23	29	31
37	41	43	47	53	59	61	67	71	73	79	83
89	97	101	103	107	109	113	127	131	137	139	149
151	157	163	167	173	179	181	191	193	197	199	211
223	227	229	233	239	241	251	257	263	269	271	277
281	283	293	307	311	313	317	331	337	347	349	353
359	367	373	379	383	389	397	401	409	419	421	431
433	439	443	449	457	461	463	467	479	487	491	499

(三) 2、3、5、7 的乘幂

n	2^n	3^n	5^n	7^n
1	2	3	5	7
2	4	9	25	49
3	8	27	125	343
4	16	81	625	2401
5	32	243	3125	16807
6	64	729	15625	117649
7	128	2187	78125	823543
8	256	6561	390625	5764801
9	512	19683	1953125	
10	1024	59049	9765625	
11	2048	177147		
12	4096	531441		
13	8192			
14	16384			
15	32768			
16	65536			
17	131072			
18	262144			
19	524288			
20	1048576			

(四) 勾股数组 (毕达哥拉斯数组)

$$x^2 + y^2 = z^2$$

x	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
y	4	12	8	24	15	40	24	60	35	84		
z	5	13	10	25	17	41	26	61	37	85		

说明:任取两个正整数 m, n , 利用公式 $(m^2-n^2)^2 + (2mn)^2 = (m^2+n^2)^2$ 就可求得一组勾股数。

(五)平方根、立方根

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\sqrt{n}$	1.000	1.414	1.732	2.000	2.236	2.449	2.646	2.828	3.000	3.162
$\sqrt[3]{n}$	1.000	1.260	1.442	1.587	1.800	1.817	1.913	2.000	2.080	2.154

(六)常用对数

n	1	2	3	5	7	10	11	13	17	19
$\lg n$	0	0.3010	0.4771	0.6990	0.8451	1	1.0414	1.1139	1.2304	1.2788

(七)二项系数

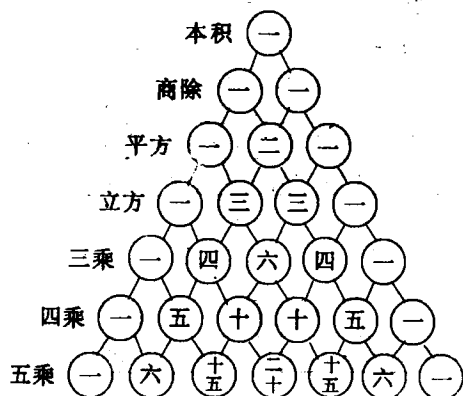
二项式定理: $(a+b)^n = C_n^0 a^n + C_n^1 a^{n-1} b + C_n^2 a^{n-2} b^2 + \dots + C_n^{n-1} a b^{n-1} + C_n^n b^n$.

式中 n 为正整数, C_n^k 称为二项系数。

$n \backslash k$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1									
2	1	2	1								
3	1	3	3	1							
4	1	4	6	4	1						
5	1	5	10	10	5	1					
6	1	6	15	20	15	6	1				
7	1	7	21	35	35	21	7	1			
8	1	8	28	56	70	56	28	8	1		
9	1	9	36	84	126	126	84	36	9	1	
10	1	10	45	120	210	252	210	120	45	10	1

杨辉三角形: 在二项式定理中, 当 n 分别取 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 时, 其

二项系数表示成下图，即杨辉三角形。



(八) 1—12 阶乘

n	n	n	$n!$	n	$n!$
1	1	5	120	9	362880
2	2	6	720	10	3628800
3	6	7	5040	11	39916800
4	24	8	40320	12	479001600

(九) i 的正整数幂

$$i^{4n+1}=i \quad i^{4n+2}=i^2=-1 \quad i^{4n+3}=i^3=-i \quad i^{4n}=i^4=1$$