

小学生 必须掌握的数学知识

陆霞◎编著



YZLI0890142968



华东师范大学出版社

小学生

必须掌握的数学知识

陆霞◎编著



YZLI0890142968

图书在版编目(CIP)数据

小学生必须掌握的数学知识/陆霞编著. —上海:华东师范大学出版社,2010

ISBN 978-7-5617-8270-5

I. 小... II. 陆... III. 数学课—小学—教学参考资料
IV. G624.503

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 231903 号

小学生必须掌握的数学知识

编 著 陆 霞
策划组稿 徐红瑾
审读编辑 朱英东
装帧设计 卢晓红

出版发行 华东师范大学出版社
社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062
网 址 www.ecnupress.com.cn
电 话 021-60821666 行政传真 021-62572105
客服电话 021-62865537 门市(邮购)电话 021-62869887
地 址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口
网 店 <http://ecrup.taobao.com/>

印 刷 者 浙江临安曙光印务有限公司
开 本 700×1000 16 开
印 张 12.5
字 数 177 千字
版 次 2011 年 1 月第一版
印 次 2011 年 1 月第一次
印 数 16000
书 号 ISBN 978-7-5617-8270-5/G·4839
定 价 25.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社客服中心调换或电话 021-62865537 联系)

前 言

数学是培养理性思维方式的学科,是自然科学的基础。为了帮助学生准确、牢固地掌握小学数学知识和技能,形成数学思维,并能运用科学的学习方法,提高学习能力,我们特编写了这本《小学生必须掌握的数学知识》。

本书以教育部制定的《小学数学课程标准》和国家审核通过的各种版本的小学数学教材为依据,考虑到数学学科的特点,采用小学生喜闻乐见的形式进行编写,既有知识性,又有趣味性。

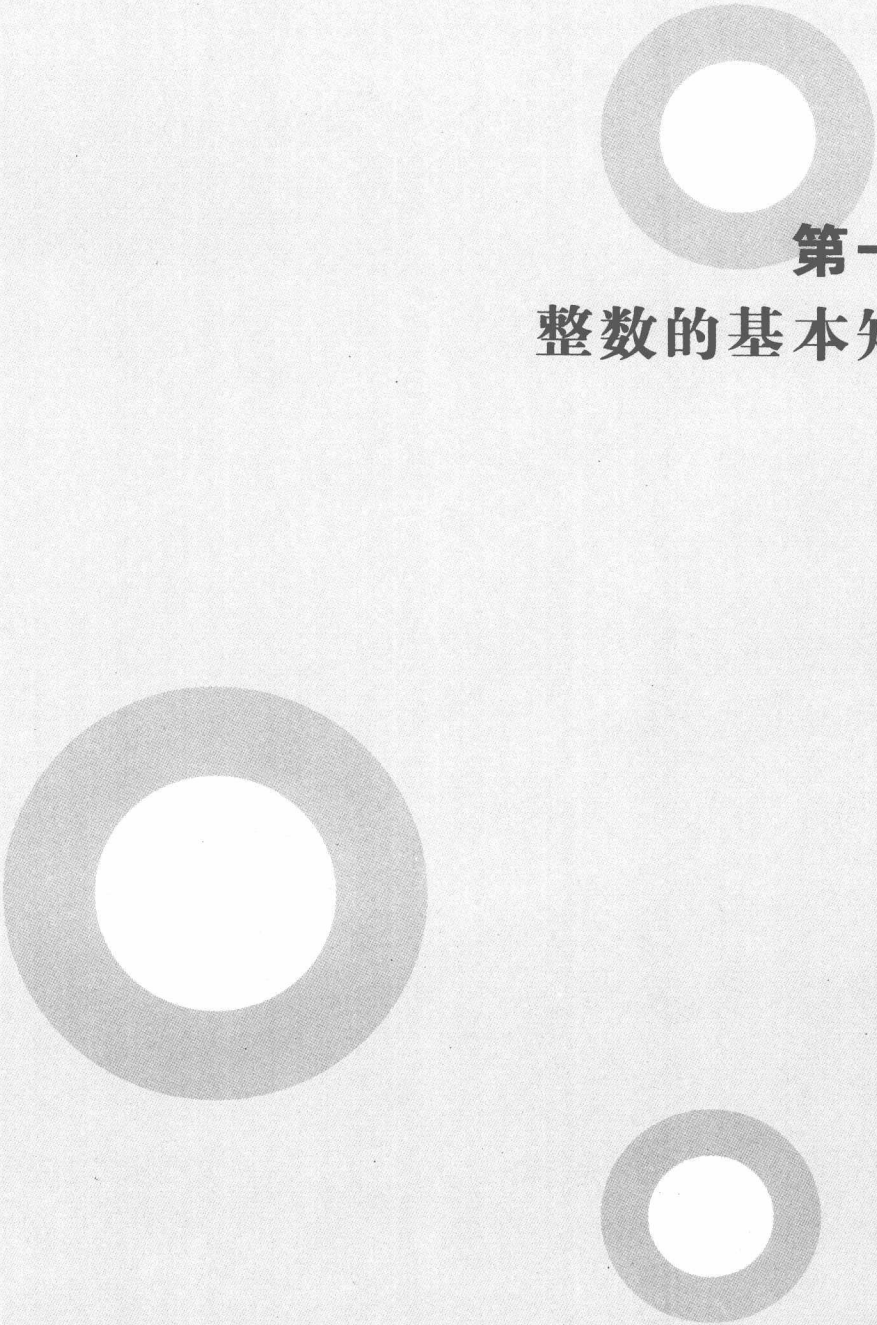
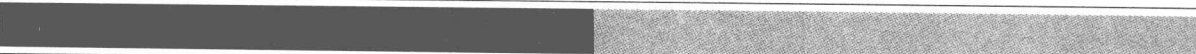
全书涵盖小学数学学科要求同学们掌握的全部知识,讲解科学准确,语言通俗易懂。“知识导航”运用图表形式,形成知识网络体系;“概念解读”针对容易混淆的概念、定理、公式,并配以典型范例,通过深入浅出的解释,帮助大家理解所学知识。其中的“教你一招”、“顺藤摸瓜”教给了同学们很多好方法,一定会给大家的学习带来很大的帮助。“欢乐学堂”中的题目都是编者精心编选的,以星星数代表难易程度,星星越多,难度越高。通过练习,能帮助同学们牢固地掌握知识,起到温故而知新的作用。

本书集作者多年教学的积累,相信会给小学生带来新的惊喜,新的突破,也希望广大的老师、家长和同学们给编者提出宝贵的意见。

编者

目 录

第一章 整数的基本知识	1
第一节 数的认识	3
第二节 整数的运算	14
第三节 数的整除	31
第二章 小数、分数和百分数	45
第一节 小数及其运算	47
第二节 分数及其运算	58
第三节 百分数及其应用	74
第三章 代数初步知识	83
第一节 代数与方程	85
第二节 比与比例	95
第四章 空间与图形	105
第一节 图形的认识	107
第二节 图形的计算	123
第三节 图形与变换	132
第五章 统计与概率	141
第一节 量的计量	143
第二节 统计表和统计图	155
第六章 实践与应用	167
第一节 简单应用题	169
第二节 复合应用题	174
第三节 分数、百分数问题	187



第一章 整数的基本知识

第一节 数的认识

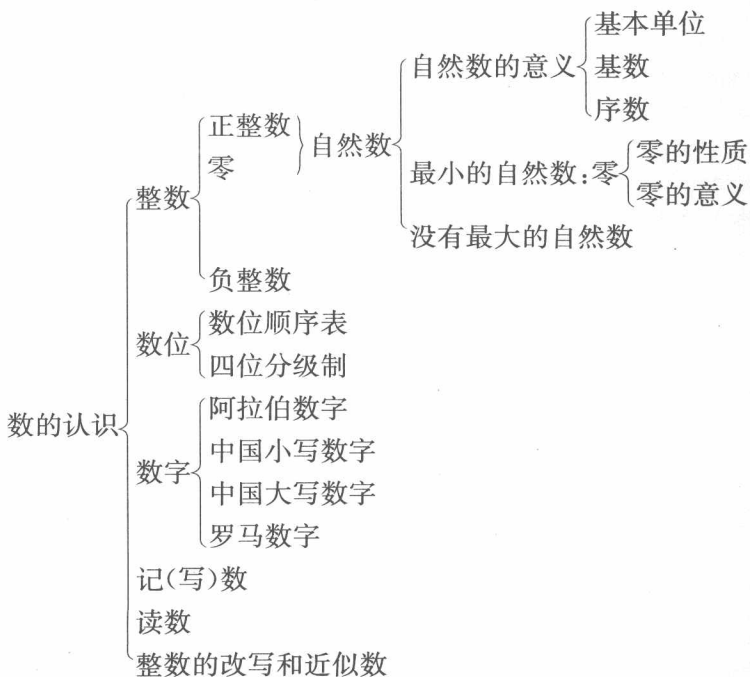


学习要点

1. 理解自然数、负数、整数的意义. 经历用这些数认识、描述现实世界的过程. 建立相应的数感.
2. 掌握整数的读、写法则, 能熟练地读、写整数. 掌握整数的数位顺序、各数位的名称和计数单位. 掌握十进制计数法.
3. 能按要求用四舍五入法截取多位数的近似数. 能把较大的数改写成用“亿”或“万”作单位的数. 会比较多位数的大小.



知识导航



概念解读



教你一招

自然数的计数单位

自然数就是指大于等于0的整数. 自然数的计数单位是“1”. 任何一个自然数都可以看成是由若干个单位“1”组成的. 没有最大的自然数, 自然数的个数是无限的.

如: 自然数7是由7个一组成的; 自然数19是由1个十和9个一组成的, 也就是19个一组成的; 同样, 自然数354是由3个一百、5个十和4个一组成的.

零的性质

- ① 0是最小的自然数.
- ② 0能被除它本身之外的任何一个自然数整除.(0不能作除数)
- ③ 0是除它本身之外的任意自然数的倍数.
- ④ “0”是一个偶数.
- ⑤ 任何数和0相加, 它的大小不变.
- ⑥ 任何数减去0, 其大小不变.
- ⑦ 两个相同的数相减, 差为0.
- ⑧ 0和任何数相乘, 积等于0.
- ⑨ 0除以任何数(0除外), 商等于0.



数 表示事物的量的最基本概念. 数是随着社会经济发展的需要而产生的. 由于计量的需要, 首先出现了表示事物多少的自然数, 然后产生了整数、分数、小数、百分数…….



自然数 表示物体个数的1、2、3、4、5、6、7、…、1000、1001、1002、…叫自然数. 自然数有数量、次序两层含义, 分为基数、序数.

【基数】 当自然数用来表示事物的数量多少时, 就把这个自然数称为基数.

【序数】 当自然数用来表示事物的次序时, 就把这个自然数称为序数.

如: 小丁丁有17本书中的“17”是基数; 小巧的数学成绩排在全班第4名中的“4”是序数.



负数 为了能用数表示客观实际中存在的具有相反意义的量, 人们引进了正数和负数的概念. 如:

天气预报中的零上 4°C 用正数“+4”表示, 零下 4°C 用负数“-4”表示. 又如把汽车朝东行驶看成正, 那么朝西行驶就是负. 生活中有许多具有相反意义的量, 收入和支出、水位上升和水位下降、前进和后退、零上温度和零下温度, 都可以分别用正、负数来表示.

●● 整数包括正整数、0 和负整数。

每个自然数都是整数,但不能说整数就是自然数.自然数是整数的一部分,也就是正整数和零。

【零】 记数时,遇到没有事物的情况,就用零来表示,记作“0”。

【零表示的意义】

① 表示“没有”。“0”作为一个数,单独出现时表示“没有”。

② 占数位.在记数时,当某个数位上一个计数单位也没有时,就用“0”来表示这一位上的数.如:数 1020 中的 0 不能增加或减少,否则就改变了数的大小。

③ 表示起点.如:我们使用的直尺或米尺上的起点都用“0”表示,测量时把 0 对准起点,看终点到哪儿.数轴中间的“0”称为原点,也表示起点的意思。

④ 表示某些数量的分界点.如:温度计上的“0”是零上温度和零下温度的分界;数轴中“0”点向右是正数,向左是负数。

⑤ 表示精确度.如:3.0 和 3.00 在准确数中是相等的,但在近似计算中,3.0 表示精确到十分位,而 3.00 表示精确到百分位。

●● 表示数目的符号叫做数字,通常把数字叫做数码.常见的数字有:

阿拉伯数字:0、1、2、3、4、5、6、7、8、9。

教你一招

(1) “数字”与“数”既有区别,又有联系.数必须用数字来表示,数字是表示数的符号.如:58 这个数是由“5”和“8”两个数字组成的.6 既表示数,又表示由“6”这个数字组成。



二进制加法

进位规则是“逢二进一”

有四种情况:

$$0+0=0; 0+1=1;$$

$$1+0=1; 1+1=10.$$

【例题 1】

求 $(1101)_2 + (1011)_2$ 的和

解:

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 0\ 1 \\ +\ 1\ 0\ 1\ 1 \\ \hline 1\ 1\ 0\ 0\ 0 \end{array}$$

二进制乘法

有四种情况:

$$0 \times 0 = 0; 1 \times 0 = 0;$$

$$0 \times 1 = 0; 1 \times 1 = 1.$$

【例题 2】

求 $(1110)_2$ 乘 $(101)_2$ 之积

解:

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 0 \\ \times\ 1\ 0\ 1 \\ \hline 1\ 1\ 1\ 0 \\ 0\ 0\ 0\ 0 \\ 1\ 1\ 1\ 0 \\ \hline 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 0 \end{array}$$

二进制减法

借位规则是“借一当二”,有四种情况:

$$0-0=0, 1-0=1,$$

$$1-1=0, 10-1=1.$$

 教你一招
区分计数单位、数位、位数

1. 按照十进制计数法满十进一的规律规定：一(个)，十，百，千，万，十万，百万，千万，亿……都是计数单位，相邻两个单位之间的进率是10。

2. 写数的时候，把计数单位按照一定的顺序排列起来，它们所占的位置叫做数位。换句话说，各不同的计数单位所占的位置叫做数位。

3. 一个不是0的自然数(最左端的数字不是0)所占数位个数叫做位数。

中文小写数字：〇、一、二、三、四、五、六、七、八、九、十、百、千、万、亿。

中文大写数字：零、壹、贰、叁、肆、伍、陆、柒、捌、玖、拾、佰、仟。(我国财会中常用)

罗马数字：I、II、III、IV、V、VI、VII、VIII、IX、X。

【记数】 用数字表示数记录下来，叫做记数。现在全世界通用的记数方法是用阿拉伯数字按十进制的方法来记数。

【十进制计数法】 在记数时，相邻两个计数单位之间的进率都是十，这样的计数制度叫做十进制，又称为十进制。(通常我们所说的“逢十进一”或“满十进一”也就是十进制。)

【二进制】 记数时只用两个数码“0”和“1”，相邻两个计数单位之间的进率都是二，即“满二进一”，这种进位制度叫做二进制。二进制广泛应用于现代电子计算机中。如：一副三角尺含2块，一双鞋含2只，一双袜子含2只，一双筷子含2根，这些都可看成二进制。

用二进制记下的数叫做二进制数，用二进制记数时，只要两个独立的符号“0”和“1”，为了避免混淆，通常用“()₂”表示。如： $(10)_2$ 、 $(1101)_2$ 就是二进制数。

【六十进制】 记数时相邻两个计数单位之间的进率都是六十，这种进位制叫做六十进位

制.六十进制是巴比伦人创造的.

如:1小时=60分,1分=60秒.

多位数的读法与写法

【数位】 记数时,把数字从左到右并排排成一行,每个数字有一个位置,这些位置叫做数位.

【位数】 表示一个数占有数位的数目叫做位数.只占有一个数位的数叫做一位数.如:0、5、7等只占一个数位的都是一位数.占有两个或两个以上数位的数,统称为多位数.

【多位数的分级】 按照我国的计数习惯,从个位起,每四个数位为一级.个位、十位、百位、千位为个级,表示多少个“1”;万位、十万位、百万位、千万位为万级,表示多少个万;亿位、十亿位、百亿位、千亿位为亿级,表示多少个亿.级和级之间可用分级号“,”表示,也称四位分级制.

【整数数位顺序表】

.....	亿位				万位				个级				级别
.....	千亿位	百亿位	十亿位	亿位	千万位	百万位	十万位	万位	千位	百位	十位	个位	数位名称
.....	千亿	百亿	十亿	亿	千万	百万	十万	万	千	百	十	(一个)	计数单位

三步读数法

“三步读数法”，就是按照“一划、二读、三查”的步骤进行读数。

“一划”就是从个位起，每四位一级，划一横线。例如：240 5006 3800

“二读”就是从高位到低位，一级一级地往下读。读亿级、万级时，按个级的读法去读，只要在后面加上“亿”字或“万”字就可以了，每一级开头或中间有一个0或者有几个0的，都只读一个0；每级末尾的0都不读。

例如：240 5006 3800 读作二百四十亿五千零六万三千八百。

“三查”就是读完多位数后，要仔细检查读出的数是不是正确。特别要注意的是不能多读或漏读0。如果多位数后面带有单位名称，也要注意把它读出来。

【多位数的读法】

1. 先分级，然后从最高位读起，一级一级往下读。

2. 读亿级或万级的数，先按照个级数的读法读，然后在后面读上“亿”或“万”就可以了，即在每级读完后加上各级的名称。

3. 每级中间不管有几个连续的“0”，只读一个零。

4. 每级末尾的“0”，不管有几个都不读。

如：66 238 读作：六万六千二百三十八；

2 764 300 读作：二百七十六万四千三百；

2 406 972 050 读作：二十四亿零六百九十七万二千零五十。

【多位数的写法】

1. 在写数时我们是从高位到低位一级一级往下写。

2. 几在什么数位，就在那个数位上写几。

3. 哪个数位上一个单位也没有，就在那一位上写0。

如：二千四百万零五百六十

这个数有万级和个级，就先写万级(2400)再写个级(0560)，写作：24 000 560；

七亿四千零二十二万五千五百四十八

这个数有亿级、万级和个级，就先写亿级(7)，再写万级(4022)，然后写个级(5548)，写作：740 225 548。

【多位数改写与省略表】

	数的改写	省略尾数
方法	如改写成用“万”或“亿”作单位的数,在万位或亿位的右下角点上小数点,数的后面写“万”或“亿”.	看尾数最高位上的数字是几,如果是4或比4小,把尾数都舍去;如果是5或比5大,把尾数舍去后要向前一位进一.
与原数的关系	与原数相等(准确数)	与原数近似相等(近似数)
符号使用	用等于号(=)	用约等于号($\approx$)
举例	427 800=42.78 万 125 600 000=1.256 亿	635 700 $\approx$ 64 万 147 800 000 $\approx$ 1 亿
不同点	只点小数点	先点小数点,再求近似值
相同点	改写或省略尾数都要从右起按要求数出数位,点上小数点,并在数的后面写“万”或“亿”.	

【取近似值方法表】

	方 法	举 例
四舍五入法	被省略的尾数的最高位上的数字是4或比4小,就把这个尾数都舍去(四舍);如果尾数的最高位上的数是5或比5大,就把这个尾数略去后,向前一位进一(五入).	0.72 $\approx$ 0.7 0.46 $\approx$ 0.5
进一法	在实际计算中,由于需要,无论舍去部分的最高位上的数字是几,都要向保留部分的末尾进一.	求运送一批货物的次数,即使余下的货物不够一次,都必须再运一次.
去尾法	在实际计算中,由于需要,无论舍去部分的最高位上的数字是几,都不能向前进一.	求做某种零件的个数或服装的件数,不管余料多少,都不够再做一个(件),必须舍去.



教你一招

整数大小的比较

可以分两种情况来比较:

1. 如果位数不同,那么位数多的数就大.

2. 如果位数相同,左起第一位上的数大的那个数就大;如果左起第一位上的数相同,就比较左起第二位上的数;…….

如:比较76、35、308的大小.因为三个数的位数不同,所以先找出位数多的数,308是三位数最大;剩下的两个数都是两位数,这时就比较左起第一位上的数,得出35最小.

“数位”与“位数”

“多位数的读法和写法”中的“数位”与“位数”是两个意义不同的概念.

“数位”是指一个数的每一个数字所占的位置.在整数中,从右到左,数位的名称依次是个位、十位、百位、千位、万位、…….同一个数字,由于所在的数位不同,它所表示的数值也不同.例如:在65 430、64 305、56 430,这三个数中,65 430的“5”在千位上,表示5个千,64 305的“5”在个位上,表示5个一,56 430的“5”在万位上,表示5个万.

“位数”是指一个自然数中含有数位的个数.用一个不是零的数字所表示的数叫做一位数(因为它只占了一个数位,也就是个位).1、2、3、4、5、6、7、8、9都是一位数.用两个或两个以上的数字(最高位上的数字不是零)所表示的数叫做多位数.例如:47是两位数,458是三位数,8710是四位数,15 876是五位数,等等.



欢乐学堂



帮你分析

在多位数的读写中,要理解和区分“计数单位”、“数位”和“位数”这三个概念。数位是每个不同计数单位所占的位置,而位数是指数占有几个数位。在写数时我们是从高位到低位一级一级往下写,哪个数位上一个单位也没有,就在那一位上写0。



帮你分析

解答此类题目的关键是先确定“0”在数中的位置,并注意有序思考,不重复、不遗漏地写出所有符合要求的数。

(1) 四个“6”和三个“0”组成的七位数包含个级和万级,根据“0”在多位数中的读写原则,要只读出一个“零”,所以读出的“0”就要写在万级的中间和个级的开头和中间。

(2) 因为只有每级末尾的“0”不读,所以要使组成的七位数中一个“零”也不读出来,就要把0放在万级或个级的级尾。

★1. 填空

(1) 二亿零四十八万五千零六写作_____,它的最高位是_____位,是一个_____位数。

(2) 用9、8、4、0、1、3、5七个数字组成一个最小的七位数是_____,读作:_____。

解答:

(1) 二亿零四十八万五千零六,万级中的千万位、百万位上,个级中的百位、十位上,一个单位也没有,就分别在这些数位上写上“0”。

写作:200 485 006;

最高位:亿位;

它是一个9位数。

(2) 要组成最小的七位数就要把小的数排在前面,因为最小的数是0,所以排在1的后面,这个七位数是1 034 589,读作:一百零三万四千五百八十九。

★2. 用四个“6”和三个“0”组数。

(1) 只读一个“零”的七位数有_____;

(2) 一个“零”也不读出来的七位数有_____。

解答:

(1) 只读一个“零”的七位数有三种

情况:

① 只读出十万位上的“零”:6 066 600;

② 只读出千位或百位或十位上的“零”:

6 660 600, 6 600 660, 6 000 666, 6 606 060,

6 006 066, 6 006 606;

③ 千位、百位、十位上连续有两个“0”或三个“0”;6 660 060, 6 600 066, 6 606 006, 6 660 006.

(2) 一个“零”也不读出来的七位数有以下三种情况:

① 万级末尾有两个“0”,个级末尾有一个“0”:6 006 660;

② 万级末尾有一个“0”,个级末尾有两个“0”:6 606 600;

③ 个级的末尾连续有三个“0”:6 666 000.

★3. 判断题(对的打“√”,错的打“×”).

(1) 四千零八万零五十六写作:4 080 056.

()

(2) 70 025 300 读作:七千零二万五千三百.()

(3) 一年级排队做操,小明所在的这行有10人,他排在第8个,这个“8”是序数.

()

解答:(1) 这题应打“×”.因为万级“四千零八万”写作“408”,数位没有补足,应写



帮你分析

若一个自然数中间连续有几个0,那么只读一个零,且0所在的数位省略不读.

一个自然数的末几位若都是0,这些0可以省略不读.



帮你分析

这道题巩固“四舍五入”到万位或亿位的方法,关键看千位或千万位上的数,与其他数位上的数没关系。

页码与数码

页码就是每一页书的编号,如“页码8”表示第8页,数码是指0~9这10个数字字符,第36页就要用“3”、“6”两个数码。

已知一本书的页码,求所用数码的个数时,我们一般采用分段法(即分成一位数页码,两位数页码,三位数页码,……等若干段),分别算出每一段页码所需的数码个数,再把所有的数码个数相加,所得的和就是这本书的页码共用数码的个数。

作:40 080 056.

(2) 正确.

(3) 正确.

★★4. 在□里填上适当的数:

(1) $58\square40 \approx 6$ 万

(2) $7\square6\ 000\ 000 \approx 8$ 亿

(3) $59\square2\ 300\ 000 \approx 59$ 亿

解答:(1) $58\square40 \approx 6$ 万,原数千位上是8,按照“四舍五入法”原数近似6万,这样百位上的数字无论是几都可以,因此填0~9.

(2) $7\square6\ 000\ 000 \approx 8$ 亿,由原数千万位上的数字决定,要满足“五入”,□里必须填5~9.

(3) $59\square2\ 300\ 000 \approx 59$ 亿,由原数千万位上的数字决定,要满足“四舍”,□里必须填0~4.

★★★5. 一本书共有220页,在这本书的页码中共用了()个数码.

解答:现这本书共220页.我们可以把页码分以下三种情况考虑:

一位数页码(即页码1~9):每页用一个数码,共用 $1 \times 9 = 9$ (个) 数码;

两位数页码(即页码10~99):共 $99 - 10 + 1 = 90$ 页,每页用2个数码,因此共用 $2 \times 90 = 180$ (个) 数码;

三位数页码(即页码100~220):共 $220 -$