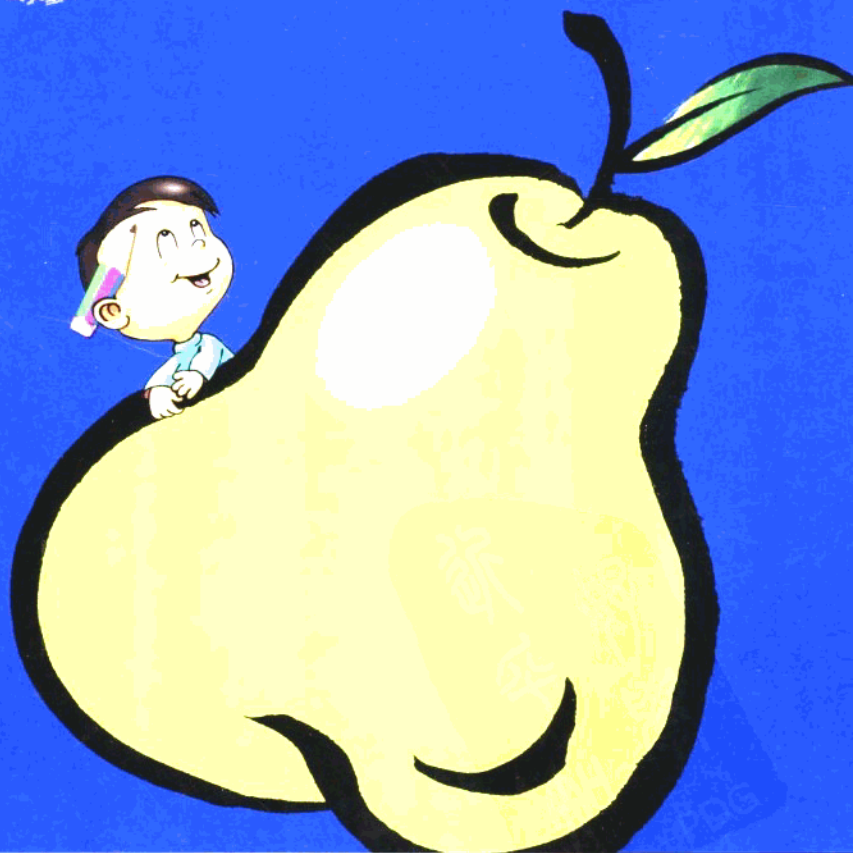




名牌小学 数学开放性训练大全

浙江少年儿童出版社

4-6年级





写在前面

亲爱的同学,你喜欢数学吗?让我们来观察:
2、3、5 ()、()……括号里可以填什么数,使
这个数列符合某种规律?

“8 和 13”正确,非常聪明!

“7 和 11”真棒!

“9 和 17”你真是一个天才,很有创造力!

一个问题,你居然发现了三个不同的规律,绝对了不起! 这样的数学题是否与课本上的数学题有些不同? 对了,这就是本书要与你讨论的问题——开放性数学题。

新《全日制义务教育数学课程标准》(实验稿)和教材十分注重学习的创造性,要求我们在学习



数学时要学会提出自己的问题,说出与他人不同的解题方法,所以在今后的数学教学和各种测试中,开放性的数学题会越来越多。要想在数学学习中胜人一筹,就要学会从不同的角度,运用不同的方法来思考和解决这样的数学题,提出有创见的解题思路。

如果你平时接触的开放性数学题比较少,没关系,本书将引导你学会如何思考这些开放性数学题,使你的思维更敏捷。

本书根据《全日制义务教育数学课程标准》(实验稿)的要求,将内容分为“数与代数”、“空间与图形”、“统计与概率”、“综合应用”四部分,每部分内容分若干小节编写。每一小节内容都由三个栏目组成:“举一反三”引导你怎样思考开放性数学题,“七嘴八舌”使你了解同学们是怎样想问题的,而“自我挑战”则请你自己来解决问题,当然,书后都附有这些问题的解答,你可以参照一下,看看自己的实力如何。

本书与教材配合紧密,并在教材基础上有所拓展,注重方法与策略。书中的许多内容都来自于学生所熟悉的现实生活,材料丰富,知识面广,可读性强。本书还可作为教师和家长教学和辅导的





资料。

在这本书中，还有以下几位朋友将和大家一起进行愉快的思考和学习。他们是：



王老师



皮皮



奇奇



菲菲

相信同学们在读了本书后，一定会与他们成为好朋友。

编撰本书的是两位长期从事中小学数学教学研究的教研员。他们是：中学高级教师平国强（第二、四章）、小学高级教师潘红娟（第一、三章），均为杭州市教坛新秀。

编 者





目 录

第一章 数与代数	1
一 100 万究竟有多大	1
——数的认识	
二 哪种方案好	24
——数的运算	
三 月历的排列	44
——探索规律	
第二章 空间与图形	72
一 地球的腰带有多长	72
——图形的特征与计算	
二 可高可矮的楼房	101
——图形的位置与变换	
三 魔幻七巧板	123
——图形的切拼与转化	



第三章 统计与概率	151
一 谁的成绩好	151
——统计的描述与预测	
二 摸奖趣谈	179
——概率问题	
第四章 综合应用	197
一 不算不知道	197
——日常生活问题的调查与分析	
二 数学实验室	222
——动动手脚“做数学”	
答案	241





第一章 数与代数

一 100 万究竟有多大 ——数的认识

我们已经认识了整数、小数、分数、百分数,重要的是,我们要能树立正确的数的感觉,或者称之为“数感”。尤其是对大数的认识与理解更是必须的。只要我们稍加留意,随意从报纸上摘录的几句话都与大数有关:“我国 28 年少生 3.38 亿人,国家节省抚养费 1 万亿元。”“肯尼亚 200 万人感染艾滋病。”其中的 3.38 亿、1 万亿、200 万这些数究竟有多大?你知道吗?

另外,可能你已经认识了正数、负数。是的,负数在我们日常生活中真是屡见不鲜,从天气预报中、温度计上都可以接触到负数,在游戏中的倒扣分其实也是运用了负数的概念。负数的学习,将使我们认识有一个很大的飞跃。

有的同学可能会问:那我们究竟应该学些什



么呢？别急，下面就要告诉你在数的认识这一单元，需要你达到的要求，你可要听好了，并且对照自己的学习，进行自我评价哦。

通过“数的认识”这一节的学习，结合你在学校数学课上的学习，你需要掌握：

(1)在具体的情境中认、读、写亿以内的数，会用万、亿为单位来表示大数。

(2)进一步认识小数和分数，认识百分数；探索小数、分数和百分数之间的关系，并会进行转化。

(3)会比较小数、分数和百分数的大小。

(4)了解负数的意义，会用负数表示日常生活中的问题。

(5)能感受大数的意义，并进行估计。例如：一个正常人心跳 100 万次大约需要多长时间？100 万小时相当于多少年？100 万张纸有多厚？

(6)知道整数、奇数、偶数等数的知识。

举一反三



【问题一】 你知道“100 万”究竟有多大吗？

可能你会说 100 万就是 100 个万，就是 10 个 10 万……这些都没错，但是，你能举一些例子来说明





100 万究竟有多大吗？

分析与解答

100 万，确实是一个比较大的数，我们可以从以下这些例子中来体会和理解它：

100 万次心脏跳动是一个正常人大约 9.9 天心脏跳动的次数。

100 万个小薯片有多少？如果一个 $20\text{cm} \times 12\text{cm} \times 6\text{cm}$ 的盒子里能装下 1000 个小薯片，那么你的教室里能装下多少盒？需要多少个教室就能装下这 100 万个小薯片？你自己可以算一算。

100 万小时是一个什么样的概念？它大约相当于一个 114 岁的人所活的小时数。怎么样？够大了吧。

100 万平方厘米有多大面积？能站下多少个学生？对于这个问题，我们可以首先来估算一下一个教室有多少平方厘米，再估算出 100 万平方厘米相当于多少个教室的面积。

同样的 100 万，可以有很多种不同的理解方法。当 100 万后面的单位不同时，它所表示的具体数量的大小也就有所不同。

你能再举出一些例子吗？



【问题二】 数字有时候不仅仅表示数量的多少,它在很多领域有其他的妙用。比如,数字可以进行编码,以表示一定的信息。你了解身份证号码的编码规律吗?不知道的话,赶紧去咨询一下。假如有一位老师的身份证号码是330104197112312020,你能从这一身份证号码中了解这位老师的哪些信息呢?

你还知道其他方面的编码方法吗?比如图书馆的图书登记方法、邮政编码的编码方法等。对了,学籍卡也是按照一定的规则进行编制的,如果让你来为同学们编制学籍卡,你会采取怎样的编码方法呢?

分析与解答

要从身份证号码中了解那位老师的基本情况,首先需要了解身份证的编码规则:前两位表示省份,第三、四位表示所在的城市,第五、六位表示所在的区或县,第七到第十四位表示出生的年、月、日,十五、十六位表示所在派出所的编号,第十七位表示性别,单数代表男性,双数代表女性,最后一位为个人识别码。究竟什么数字代表什么地区,这可需要你自己想办法了,派出所、图书馆、因





特网等等,都能给你提供帮助。

同样,我们可以用身份证的编码方法来进行学籍卡的编制,例如前四位表示该学生的入学年份,第五、六位表示所在的年级与班级,七、八两位表示这位同学的学号,末位可以设定为性别码,用1代表男生,用2代表女生。

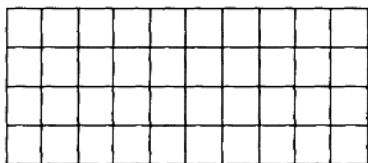
例如:199713321 就可以表示“1997年入学的一年级三班的32号同学,这位同学是男生”。按照这一规则,你知道200021012代表的学生是哪一年入学的?几年级几班的?学号是多少?是男生还是女生?

可能你会认为知道哪一年入学就可以了,因为年级会随着时间的变化而变化,而且在义务教育阶段是不留级的,因此只要知道入学时间就可推算出现在是几年级了。你的这一主意真不错,值得借鉴。当然,你如果希望学籍卡能提供更多的信息,你也可以增设几位来表示。不妨试一试。

【问题三】 给下面的长方形其中的6个小正方形涂上阴影。

使用图表,思考下面的问题:





- (1)怎样表示阴影区域所占的分数。
- (2)怎样表示阴影区域所占的百分数。
- (3)怎样表示阴影区域所占的小数。

分析与解答

给 6 个小正方形涂上阴影是很容易的，困难的是，你能计算出 6 个小正方形占整个图形的百分比吗？“6%”？哈，别高兴得太早，你没注意到这个图不是通常的 10×10 的格子图，而是 40 格的吗？因此，“6%”显然不是正确答案。我们还是先从计算分数开始吧。

思路一：根据可视图理解。

我们可以用各种方式给 6 个小正方形涂上阴影，常见的阴影涂法有 4 种不同的结构(如下页图 1—图 4 所示)，分数表示涂上阴影的部分与整体中的各部分总和的比，显然分数可表示为 $\frac{6}{40}$ 或 $\frac{3}{20}$ ，但是如何确定百分数和小数呢？



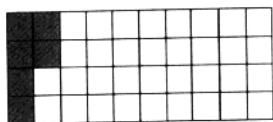


图 1

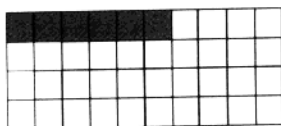


图 2

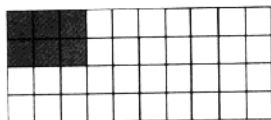


图 3

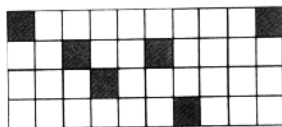


图 4

解法一：我们可以将第一列的 4 个小正方形和第二列的 2 个小正方形涂上阴影(如图 1)。

那么,百分数该怎样表示呢?可以这样思考:整个长方形代表 100%,那么组成第一列小长方形的 4 个小正方形就占整个长方形的 $\frac{1}{10}$ 或 10%,第二列中只有 2 个小正方形涂上阴影,如果一列是 10%,那么一列的一半是 5%,因此,那 6 个涂上阴影的小正方形正好组成了一列半,也就等于 10%加上 5%等于 15%。

小数该怎样表示呢?同样,由于长方形有 10 列,一列 4 个小正方形占整个长方形的 0.1,第二列只有 2 个小正方形涂上阴影,是半列,0.1 的一半是 0.05,因此,6 个涂上阴影的部分等于 0.1 加上 0.05 等于 0.15。



解法二：我们也可以把第一行的 6 个小正方形涂上阴影(如图 2)。

百分数：整个长方形代表 100%，它由 4 行小长方形组成，因此一行是整个长方形的 $\frac{1}{4}$ 或 25%，又由于一行中有 10 个小正方形，所以一个小正方形必然代表 2.5%，6 个小正方形就代表 $6 \times 2.5\% = 15\%$ 。

小数：整个长方形代表一个整体，由于它由 4 行小长方形组成，因此一行是 0.25，又由于一行中有 10 个小正方形，所以 6 个小正方形代表一行的 $0.6, 0.6 \times 0.25 = 0.15$ 。

解法三：我们可以把上面两行的 6 个小正方形涂上阴影(如图 3)。

百分数：整个长方形代表 100，用 2×3 (阴影部分)这样大小的块，去分割整个长方形，可以分割出 6 个 2×3 这样的块，最后只剩下一列，这列是 $\frac{1}{10}$ 或 10%。因为长方形中有 10 列，那意味着 6 个 2×3 部分占满了余下的 90%， $90\% \div 6 = 15\%$ ，所以每 6 个小正方形代表 15%。

小数：这个长方形表示一个整体 1，用 2×3 (阴影部分)这样大小的块去分割它，可以分割出 6 个





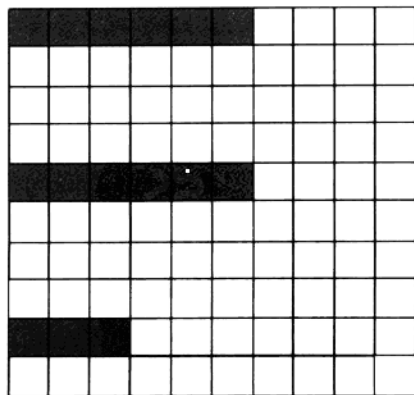
2×3 这样的块,剩下最后的一列是 $\frac{1}{10}$ 或 0.1,因为长方形有 10 列,那意味着 6 个 2×3 部分占满了余下的 0.9, $0.9 \div 6 = 0.15$,所以每 6 个小正方形代表 0.15。

解法四: 我们可以在整个图中随机涂上 6 个小正方形(如图 4)。

百分数: 一列长方形由 4 个小正方形组成,因此每个小正方形占其中的 25%,而一列长方形代表整体的 10%,因此, $25\% \times 10\% = 2.5\%$,每个小正方形代表总数的 2.5%,那么 6 个小正方形就占整体的 15%。

小数: 同理。

思路二: 通过对图表进行扩展来推理。



百分数:如果有 100 个小正方形,那么阴影小正方形的数量即是百分数,如果开始时有 40 个小正方形,其中 6 个涂上阴影,以同样的比例如果另外再加上 40 个小正方形,那么又有 6 个需要涂上阴影,为达到 100 个还需再加上 20 个,既然 20 个小正方形是最初 40 个小正方形的一半,那么,同样的,6 个阴影正方形中只有一半需要涂上阴影,于是 20 个小正方形中的 3 个涂上阴影,那么一共是 100 个小正方形中的 15 个涂上阴影,等于 15%。

小数:如果整数由 100 个小正方形组成,那么每个阴影小正方形表示 0.01,由于有 15 个阴影小正方形,就等于 0.15。

思路三: 我们也可以利用已经学过的知识来解决这个问题。

百分数:使用比例来计算百分数

$$\frac{6}{40} = \frac{x}{100}$$

$$40x = 100 \times 6$$

$$x = 15$$

6 个阴影小正方形代表 15%。

还有一种方法更简单, $\frac{6}{40} = \frac{3}{20} \xrightarrow[\times 5]{\times 5} \frac{15}{100}$ 。所



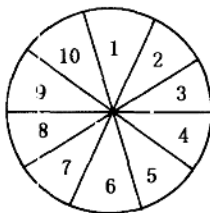


以,6个阴影小正方形代表15%。

小数:我们可以考虑40个小正方形中有6个涂有阴影,用分子除以分母, $6 \div 40 = 0.15$ 。

分数:分数是涂上阴影部分与整体中的各部分总和之比,那么涂上阴影的小正方形代表 $\frac{6}{40}$ 或 $\frac{3}{20}$ 。

【问题四】 奇奇放学回家,看到街上一群人围得水泄不通,原来那里正在进行摸奖游戏,奖品还很丰厚呢。游戏是这样的:把一个圆盘平均分成10份(如右图),标上奖号(与奖号对应的奖品见下表)。游戏规则是:转动圆盘,指针指向几,就从指针对应的奖号的下一格起数几,数到哪一格上,就能得到哪一个奖号对应的奖品。每次1元。



奖号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
奖品	彩电	铅笔	冰箱	直尺	轿车	小刀	微波炉	橡皮	电脑	作业本

人们可能获得的奖品是什么?你能悟出其中的数学道理吗?

