

爱游戏，就爱数学王

小牛顿

Mathematics Little Newton Encyclopedia

数学王

牛顿出版股份有限公司◎编



小数的计

$$x \times 0.2 = 15.6$$

$$32 \times 0.75 = 32 \times \frac{3}{4}$$

$$\begin{array}{r} 0.52 \\ \times 0.25 \\ \hline \end{array}$$

四川少年儿童出版社

爱游戏，就爱数学王

小牛顿

Mathematics Little Newton
Encyclopedia

数学王

小数的计算

牛顿出版股份有限公司◎编

图书在版编目(CIP)数据

小数的计算 / 牛顿出版股份有限公司编. — 成都 :
四川少年儿童出版社, 2018. 1

(小牛顿数学王)

ISBN 978-7-5365-8739-7

I. ①小… II. ①牛… III. ①数学—少年读物 IV.
①01-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第326505号

四川省版权局著作权合同登记号: 图进字21-2018-09

出版人: 常青
项目统筹: 高海潮
责任编辑: 王晗笑 秦蕊
封面设计: 汪丽华
美术编辑: 刘婉婷 徐小如
责任印制: 王春

XIAONIUDUN SHUXUEWANG · XIAOSHUDEJISUAN

书 名: 小牛顿数学王·小数的计算
出 版: 四川少年儿童出版社
地 址: 成都市槐树街2号
网 址: <http://www.sccph.com.cn>
网 店: <http://scsnetcbs.tmall.com>
经 销: 新华书店
印 刷: 艺堂印刷(天津)有限公司
成品尺寸: 275mm×210mm
开 本: 16
印 张: 3.25
字 数: 65千
版 次: 2018年4月第1版
印 次: 2018年4月第1次印刷
书 号: ISBN 978-7-5365-8739-7
定 价: 19.80元

台湾牛顿出版股份有限公司授权出版

版权所有 翻印必究

若发现印装质量问题, 请及时向市场营销部联系调换。

地址: 成都市槐树街2号四川出版大厦六层

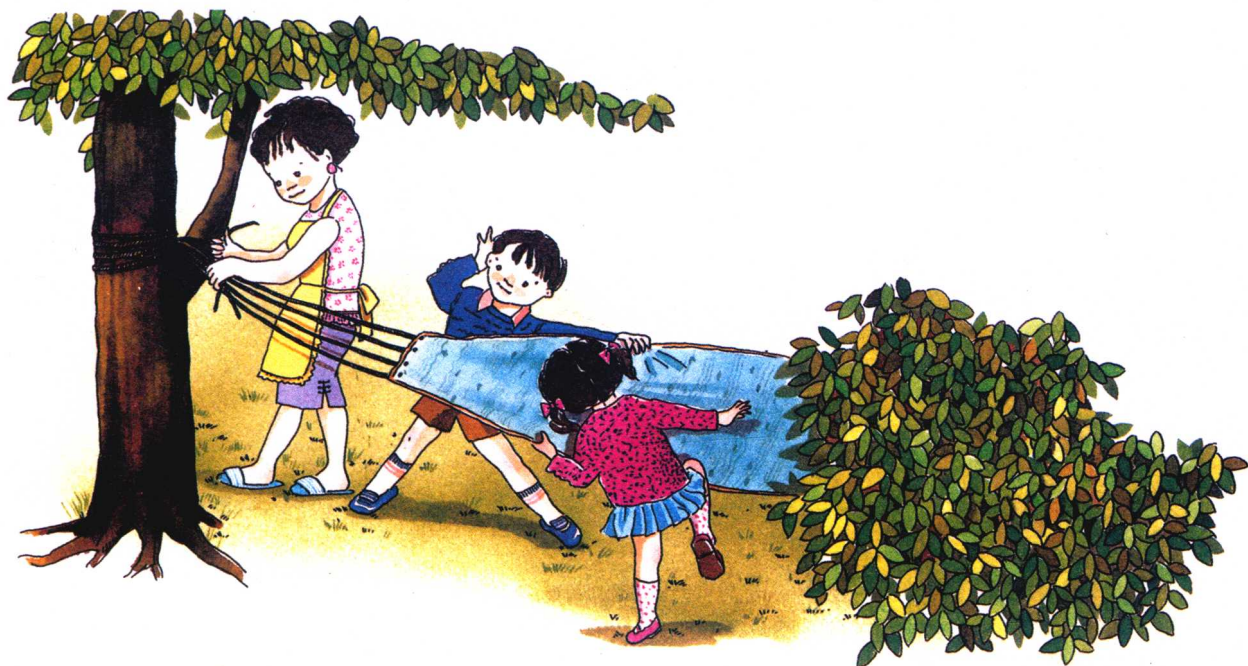
四川少年儿童出版社市场营销部

邮编: 610031

咨询电话: 028-86259237 86259232

目录

- | | |
|-------------|----|
| 1. 乘以小数的计算 | 2 |
| 2. 除以小数的计算 | 14 |
| 3. 小数的乘法 | 30 |
| 4. 小数的除法 | 36 |
| 5. 小数的乘法和除法 | 44 |



目录

1. 乘以小数的计算	2
2. 除以小数的计算	14
3. 小数的乘法	30
4. 小数的除法	36
5. 小数的乘法和除法	44



1 乘以小数的计算

小数乘以小数的问题

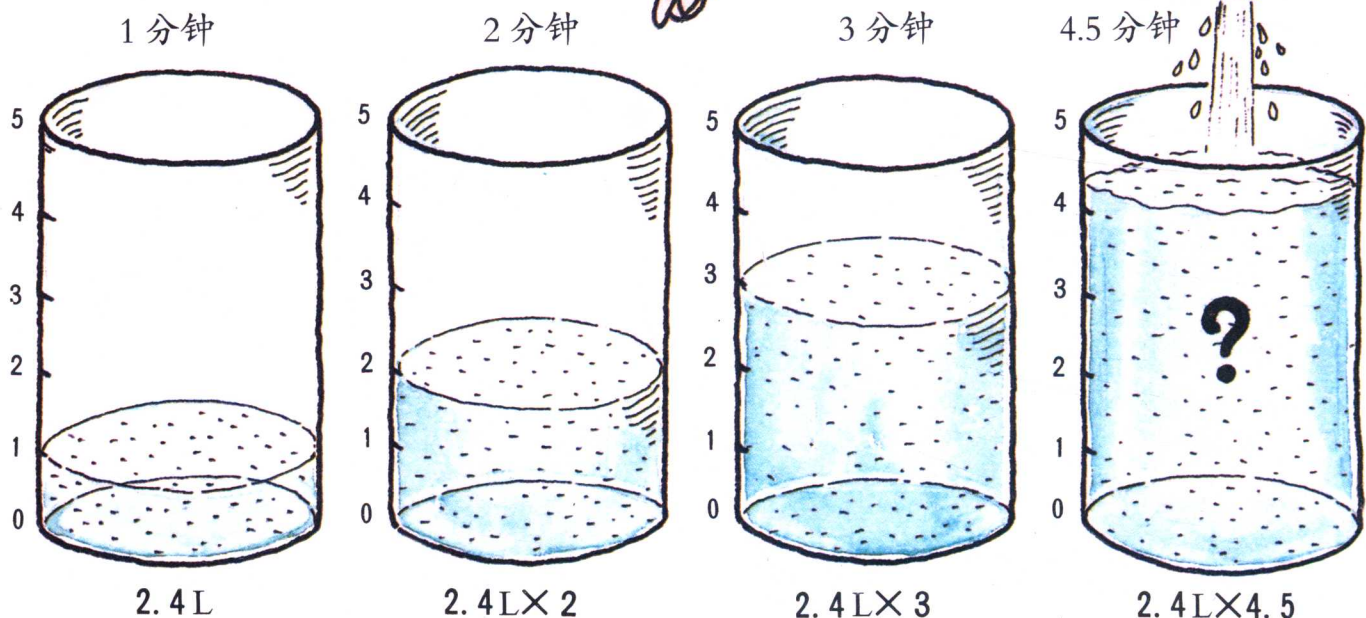
● 列式方法

小数乘以小数的问题，是在什么时候使用的呢？让我们来想想看。

● 在 4.5 分钟内装入的水量

在大的水槽中装水，如果平均 1 分钟可以装进 2.4 升的水，那么 4.5 分钟可以装入几升？

如果在 2 分钟和 3 分钟内装进的水量，可以用 $2.4(\text{升}) \times 2$ 和 $2.4(\text{升}) \times 3$ 来计算，那么 4.5 分钟内装入的水量也可以用乘法来计算吗？

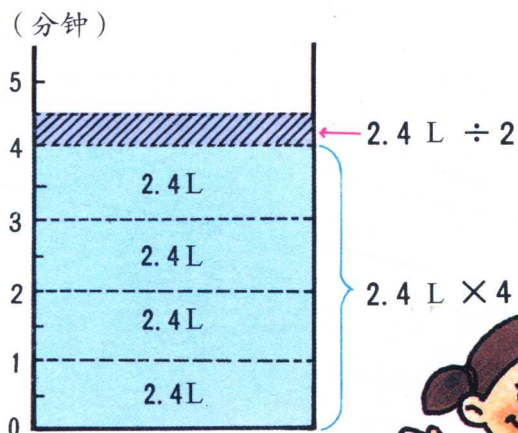


$$(1 \text{ 分钟装入的水量}) \times (\text{时间}) = (\text{总共的水量})$$

◆小美的想法

学习重点

- ①了解像 1.2×6.4 这样的 (小数) \times (小数) 的意义。
- ② (小数) \times (小数) 的笔算方法。
- ③确立小数的乘法。

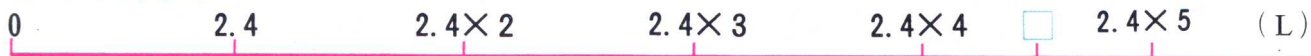


首先,我们知道在4分钟内装进的水量,等于 $2.4(\text{升}) \times 4$ 。而0.5分钟内装进的水量,应该等于1分钟内装进的水量的一半,因此可以列成 $2.4(\text{升}) \div 2$ 。

我们把算式加以整理,可以写成

$$2.4 \times 4 + 2.4 \div 2$$

◆平平的想法



平平是使用数线来计算的。2分钟时是 $2.4(\text{升}) \times 2$, 3分钟时就变成 $2.4(\text{升}) \times 3$, 因此, 4.5分钟时就列成 $2.4(\text{升}) \times 4.5$ 。

◆大成的想法

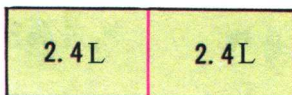
如果把2.4升当成原来的量, 2分钟时, 就成了原来的2倍;

3分钟时, 就变成原来的3倍。

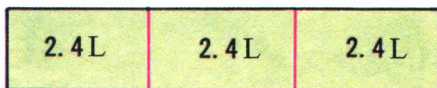
因此, 当4.5分钟的时候, 就可以用原来的4.5倍来计算, 列成式子就是

$$2.4(\text{升}) \times 4.5$$

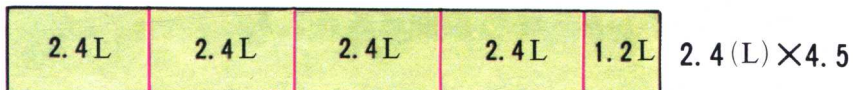
2分钟时→原来的2倍



3分钟时→原来的3倍



4.5分钟时→原来的4.5倍

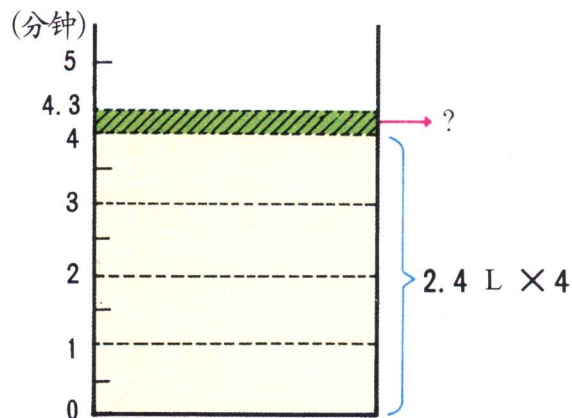


大成

◆ 我们把三个人的想法再详细地研究看看

首先，我们来计算小美所想的式子， $2.4 \times 4 + 2.4 \div 2$ 。这个式子并没有错，但是似乎稍显复杂，不容易计算。

在这个问题中，我们要求的是 4.5 分钟内装进的水量，因此可以列成 $2.4 \times 4 + 2.4 \div 2$ ，但是，如果现在我们要求的是 4.3 分钟内装进的水量，那么，又该如何列式子呢？



平平和大成所想的式子同样都是 2.4×4.5 。这样看起来似乎简单多了。

根据这种想法，如果要求 4.3 分钟内装进的水量，就可以列成 2.4×4.3 。

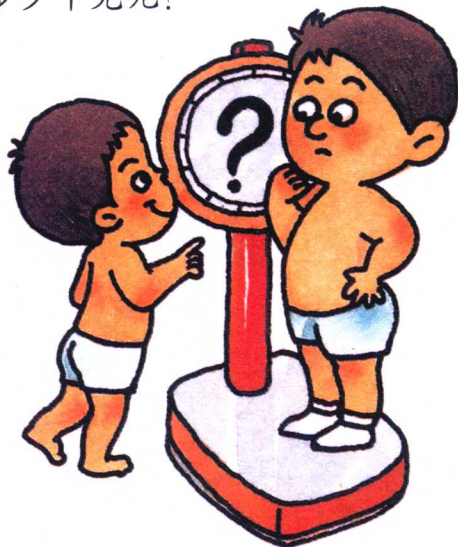
当我们在列式子的时候，最重要的是能够一看式子，就能马上了解这个式子代表什么样的问题。

平平和大成对于这个问题的想法，都是以 1 分钟内装进的水量(2.4 升)为基本，再求出它的 4.5 倍。因此列式为

$$2.4 (\text{升}) \times 4.5$$

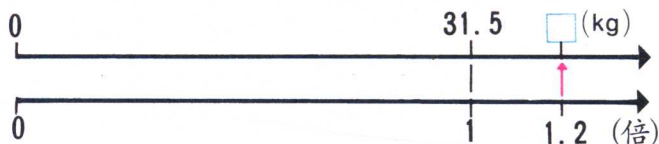
● 1.2 倍的重量

大成的体重是 31.5 千克，他哥哥的体重是大成的 1.2 倍，那么他哥哥的体重是多少千克呢？



这时，我们就要以大成的体重 31.5 千克为标准来计算。

现在，我们也用数线来检查看看。



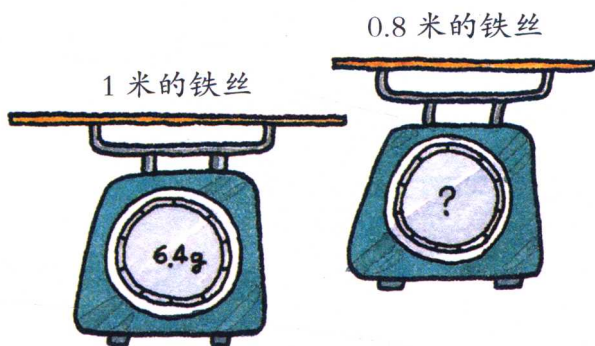
从数线中一看就可以得知，以大成的体重为标准，再算出他的体重的 1.2 倍，列成算式为 $31.5 (\text{千克}) \times 1.2$ 。



只要以我的体重为标准，再乘以 1.2 倍，就是我哥哥的体重了。

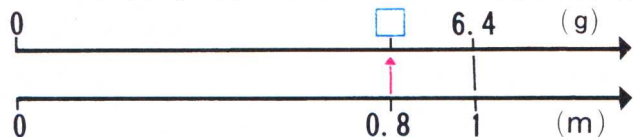
● 0.8 倍的铁丝的重量

有一根长 1 米的铁丝，重 6.4 克。同样的铁丝如果长 0.8 米，应该有几克重？



0.8 米比 1 米短，因此它的重量也应该比 6.4 克轻。

这时候，我们也可以画出数线来算算看。

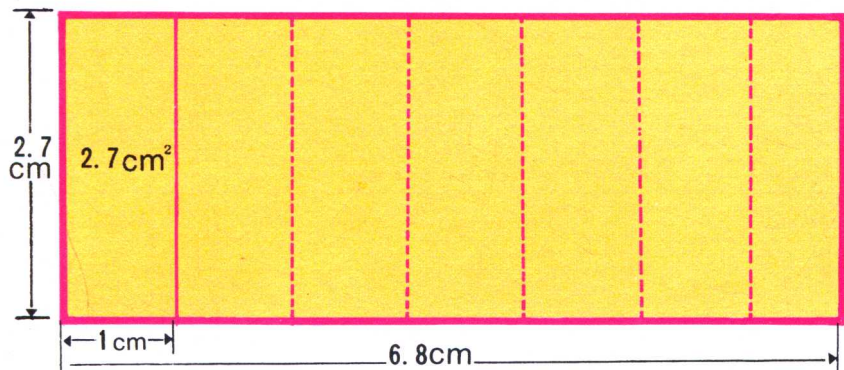


从数线上一看，就可以很清楚地知道 0.8 米长的铁丝重量比 6.4 克轻。

以 6.4 克为标准来比较大小，就可以算出 0.8 倍的大小了。列出的算式就变成 $6.4(\text{克}) \times 0.8$ 。

● 长方形的面积

长 2.7 厘米，宽 6.8 厘米的长方形面积等于多少平方厘米？



如果算一算长 2.7 厘米、宽 1 厘米的长方形面积，可以知道它的面积等于 2.7 平方厘米。

但是，因为现在的宽是 6.8 厘米，因此只要算算 2.7 平方厘米的 6.8 倍的面积就可以了。

长方形的面积是长 \times 宽，但是如果长和宽都是小数的话也可以计算吗？



由此列出的算式为

$$2.7(\text{平方厘米}) \times 6.8$$

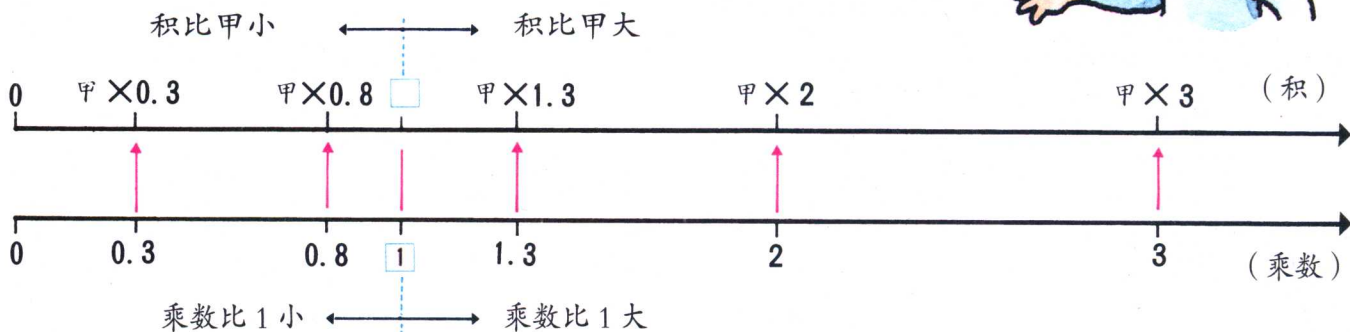
结果，还是变成 (长) \times (宽) 的计算了。从以下所画出的数线，就可以很清楚地了解了。

如果以 2.7 平方厘米来看的话，只要算出它的 6.8 倍是多少就可以了。



积的大小

某数（以甲表示）乘以不同的整数或小数时，积的大小会有什么样的变化呢？让我们一边看数线，一边来想想。



我想，乘法的积总是比被乘数大，但是，也有的积会变小哦。



从数线中，我们知道乘以 0.8 或 0.3 之后，结果会比被乘数小。

以前所学的“乘以整数的乘法”，它的积总是比被乘数来得大哦。



- * 当乘数比 1 大的时候，积会变得比被乘数大。
- * 当乘数等于 1 的时候，积会等于被乘数。
- * 当乘数比 1 小的时候，积会变得比被乘数小。



答案正确吗？

乘法的答案，可以用积除以乘数所得的商来验算答案是否正确。

$$2.4 \times 0.8 = 1.92$$

这个答案也可以利用以下方法来验算是否正确。

$$2.4 \times 0.2 = 0.48$$

$$2.4 - 0.48 = 1.92$$

2.4 的 0.8 倍只比 2.4 的 1 倍小 0.2 倍，因此，

$$2.4 - 2.4 \times 0.2 = 1.92。$$

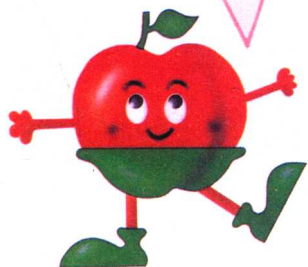
(小数) × (小数) 的计算方法

1.2 × 6.4 的计算

现在我们已经知道小数的乘法意义了。

接下来，我们再来想想 1.2×6.4 的计算方法吧。

给你一个提示，在以前所学的基础上来思考，是很重要的哦。想想看，把它看成 12×64 或 1.2×64 的计算方法。



◆ 小美的想法

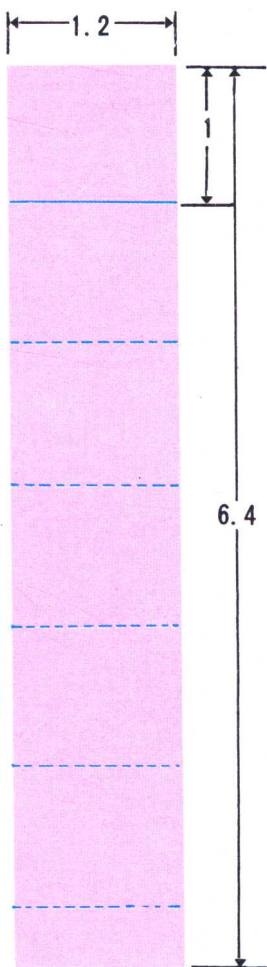
转化成 (整数) × (整数) 来计算。

1.2 的 10 倍是 12

6.4 的 10 倍是 64

$12 \times 64 = 768$

被乘数和乘数都放大了 10 倍，因此 1.2×6.4 的积就是 12×64 的积的 $\frac{1}{100}$ 。



因此， $1.2 \times 6.4 = 7.68$ 。

用算式来表示，就成了以下的计算过程。

$$\begin{aligned} & 1.2 \times 6.4 \\ &= (1.2 \times 10) \times (6.4 \times 10) \div 100 \\ &= 12 \times 64 \div 100 \\ &= 768 \div 100 \\ &= 7.68 \end{aligned}$$



◆ 平平的想法

我们已经学过 (小数) × (整数) 的计算方法了，因此，只要把 6.4 转化为整数，不就可以计算了吗？

换句话说，把 6.4 放大 10 倍是 64，

$$1.2 \times 64 = 76.8$$

由于乘数放大了 10 倍，因此 1.2×6.4 的积，应该是 1.2×64 的积的 $\frac{1}{10}$ 。

因此， $1.2 \times 6.4 = 7.68$ 。

若用算式来表示，就成了以下的计算过程。

$$\begin{aligned} & 1.2 \times 6.4 \\ &= 1.2 \times (6.4 \times 10) \div 10 \\ &= 1.2 \times 64 \div 10 \\ &= 76.8 \div 10 \\ &= 7.68 \end{aligned}$$



◆ 大成的想法

因为不能直接用小数来计算，所以我想到了把乘数化为整数的方法。

但是，化为(小数)×(整数)的方法，不就和平平的方法一样了吗？

6.4是64的 $\frac{1}{10}$ ，由此可知 $6.4 = 64 \div 10$ ；

1.2是集合了10个0.12，因此 $1.2 = 0.12 \times 10$ 。

计算过程如下：

$$\begin{aligned} & 1.2 \times 6.4 \\ &= 0.12 \times 10 \times 64 \div 10 \\ &= 0.12 \times 64 \times 10 \div 10 \\ &= 0.12 \times 64 \\ &= 7.68 \end{aligned}$$



虽然三个人的计算方法不同，但都应用了前面学过的方法，变成(整数)×(整数)、(小数)×(整数)来计算。

这是很重要的概念，要牢记下来。

◎ (小数) × (小数) 的笔算

前面我们已经用了各种不同的方法，求出(小数)×(小数)的答案。

接下来，我们再来想想(小数)×(小数)的笔算方法。

● 1.2 × 6.4 的笔算

如果当作没有小数点来计算的话，会怎么样呢？

若以(整数)×(整数)来计算， 1.2×6.4 就必须分别扩大10倍了。分别扩大10倍后，就成了 12×64 。

但是，它的积应该还要除以100才是正确的。因为乘数和被乘数分别都放大了10倍，因此答案必须再除以100。

$$\begin{array}{r} 1.2 \xrightarrow{\text{放大10倍}} 12 \\ \times 6.4 \xrightarrow{\text{放大10倍}} \times 64 \\ \hline 7.68 \end{array} \quad \begin{array}{r} 12 \\ \times 64 \\ \hline 48 \\ 72 \\ \hline 768 \end{array}$$

$\xrightarrow{\text{除以100}}$

● 1.6 × 0.84 的笔算

和前面一样，也是用(整数)×(整数)的方法来计算看看。

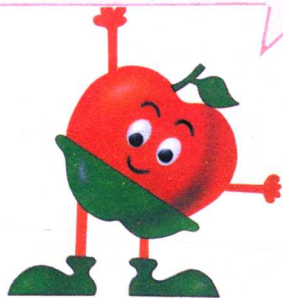
把1.6放大10倍，0.84放大100倍，分别变成整数，并列成 16×84 的式子。

由于被乘数放大了10倍，乘数放大了100倍，因此求出的积必须再除以1000。

$$\begin{array}{r} 1.6 \xrightarrow{\text{放大10倍}} 16 \\ \times 0.84 \xrightarrow{\text{放大100倍}} \times 84 \\ \hline 1.344 \end{array} \quad \begin{array}{r} 16 \\ \times 84 \\ \hline 64 \\ 128 \\ \hline 1344 \end{array}$$

$\xrightarrow{\text{除以1000}}$

将数字看成没有小数点的数来计算，因此不能列成 $\begin{array}{r} 1.6 \\ \times 0.84 \\ \hline \end{array}$ ，而要列成 $\begin{array}{r} 1.6 \\ \times 0.84 \\ \hline \end{array}$ 。注意积的位数和乘数的位数不一样。



终于把（小数） \times （小数）的笔算方法弄清楚了。在这里，我们就把笔算的方法整理起来。

- ①当我们在列笔算的式子时，右边要对齐。计算时，要当作没有小数点的数来计算。
- ②算出被乘数和乘数的小数点右边的位数。
- ③积的小数点右边的位数，和②算出的位数总和相同，把积的小数点标出来。

整数的计算：

$$\begin{array}{r} 16 \\ \times 84 \\ \hline 64 \\ 128 \\ \hline 1344 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1.6 \\ \times 0.84 \\ \hline 64 \\ 128 \\ \hline 1.344 \\ \text{3位} \end{array}$$

小数部分

1 位

2 位

3 位

计算的法则

在整数的乘法中，我们已经学习了如何使用计算的法则了。现在，我们再来想想，小数的乘法中是不是也可以使用计算法则呢？

首先，看看乘法的法则有什么样的性质。

$$\text{●} \times \text{■} = \text{■} \times \text{●}$$

乘数和被乘数的位置颠倒了也没有关系。这称为**交换律**。

$$\begin{aligned} & (\text{●} \times \text{■}) \times \text{▲} \\ & = \text{●} \times (\text{■} \times \text{▲}) \end{aligned}$$

即使计算的顺序改变，积还是不变。这称为**结合律**。

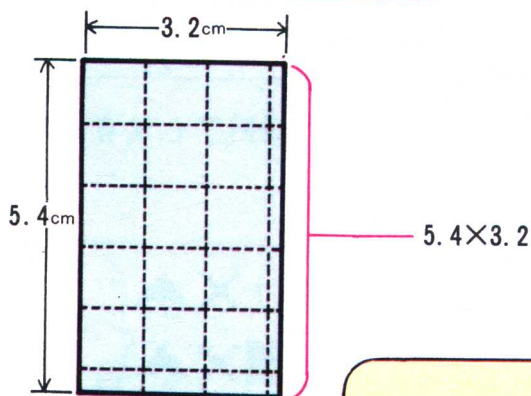
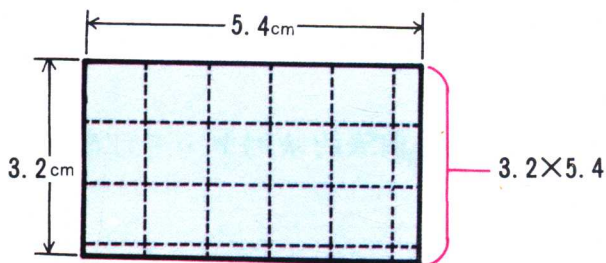
$$\begin{aligned} & \text{●} \times (\text{■} + \text{▲}) \\ & = \text{●} \times \text{■} + \text{●} \times \text{▲} \end{aligned}$$

被乘数分别和括号内的数相乘，结果相同。这称为**分配律**。

接下来，我们就要证明这三个计算法则，是不是也可以使用在小数的计算中。

● 交换律

● × ■ = ■ × ● 这个公式，我们称它为交换律，但是在小数的计算中，这个法则是不是也成立呢？



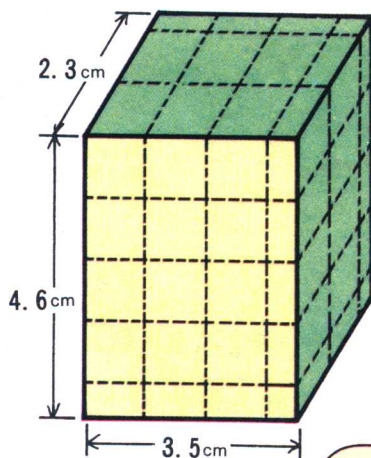
我们可以从长方形的面积来思考， 3.2×5.4 和 5.4×3.2 都是求长方形面积的算式，因此我认为 $3.2 \times 5.4 = 5.4 \times 3.2$ 是成立的。

我动手计算过， $3.2 \times 5.4 = 17.28$ ， $5.4 \times 3.2 = 17.28$ ，它们的积都相同，因此， $3.2 \times 5.4 = 5.4 \times 3.2$ 是成立的。



● 结合律

(● × ■) × ▲ = ● × (■ × ▲) 这个公式，称为结合律。我们来看看，这个法则在小数计算中是不是也成立。



$$(2.3 \times 3.5) \times 4.6$$



$$2.3 \times (3.5 \times 4.6)$$

?



从以上求立方体体积的方法来看， $(2.3 \times 3.5) \times 4.6$ 和 $2.3 \times (3.5 \times 4.6)$ 都是求立方体体积的式子，因此，我认为 $(2.3 \times 3.5) \times 4.6 = 2.3 \times (3.5 \times 4.6)$ 是成立的。

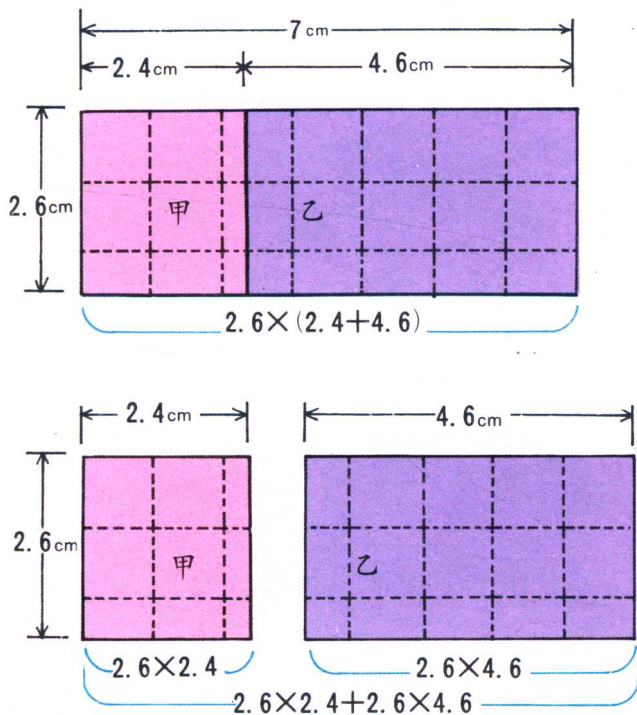
计算后发现
 $(2.3 \times 3.5) \times 4.6 = 37.03$ ，
 $2.3 \times (3.5 \times 4.6) = 37.03$ ，它们的积都相同。



● 分配律

$$\bullet \times (\blacksquare + \blacktriangle) = \bullet \times \blacksquare + \bullet \times \blacktriangle$$

这个规则称为分配律。这个法则在小数中是否也成立呢？



查查看

把左边的长方形看成一个长方形，求出的面积是 $2.6 \times (2.4 + 4.6) = 2.6 \times 7 = 18.2$ (平方厘米)

如果看成 2 个长方形，则分别求它们的面积：

甲的面积是 $2.6 \times 2.4 = 6.24$ (平方厘米)

乙的面积是 $2.6 \times 4.6 = 11.96$ (平方厘米)

把甲和乙的面积加起来就是

$$6.24 + 11.96 = 18.2 \text{ (平方厘米)}$$

因此，我们知道

$$2.6 \times (2.4 + 4.6) = 2.6 \times 2.4 + 2.6 \times 4.6$$

是成立的。

综合测验

请写出下面 2 个问题的算式及答案。

- ① 丝带 1 米的价钱是 80 元，那么 2.5 米的丝带要多少元？
- ② 1 小时走 42.8 千米的汽车，如果走 1.6 小时，可以前进多少千米？

答：① $80 \times 2.5 = 200$ (元)

② $42.8 \times 1.6 = 68.48$ (千米)

整理

(1) 和整数一样，小数的乘法算式也成立。把原来的数乘上小数倍数时，就要以小数的乘法来计算。

(2) 积和被乘数的大小关系可以用以下的式子来表示。

$$\text{① (乘数)} > 1 \rightarrow \text{(积)} > \text{(被乘数)}$$

$$\text{② (乘数)} = 1 \rightarrow \text{(积)} = \text{(被乘数)}$$

$$\text{③ (乘数)} < 1 \rightarrow \text{(积)} < \text{(被乘数)}$$

(3) (小数) \times (小数) 的笔算可以先看成 (整数) \times (整数) 来计算，再检查积的小数位数，

标上小数点。

(4) 小数的乘法也和整数的乘法相同，下面的计算法则也成立。

① 交换律

$$\bullet \times \blacksquare = \blacksquare \times \bullet$$

② 结合律

$$(\bullet \times \blacksquare) \times \blacktriangle = \bullet \times (\blacksquare \times \blacktriangle)$$

③ 分配律

$$\bullet \times (\blacksquare + \blacktriangle) = \bullet \times \blacksquare + \bullet \times \blacktriangle$$

数的智慧之源

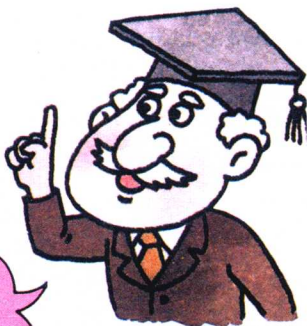
特殊小数的乘法

◆你能用心算来算出以下的算式吗？

$$\textcircled{1} \begin{array}{r} 0.52 \\ \times 0.25 \\ \hline \end{array}$$

好像有点困难。①的答案很简单，是0.13。那么，②行不行呢？

$$\textcircled{2} \begin{array}{r} 72 \\ \times 0.25 \\ \hline \end{array}$$



这一题也不容易吧？这样好了，给你一点提示。

这是因为已经计算出① $0.52 \div 4 = 0.13$ ，② $72 \div 4 = 18$ 。

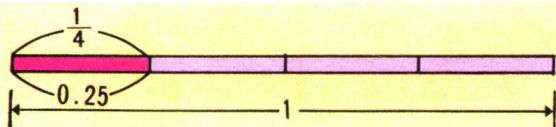


用4除的计算，好像就可以心算了，但是为什么用4除的答案会一样呢？



☐ $\times 0.25$ 的答案，可以把它想成☐ $\div 4$ 来计算。

从下图中，我们可以知道0.25就是 $\frac{1}{4}$ 。



因此乘以0.25，就是乘以 $\frac{1}{4}$ ，换句话说，只要用4除就可以了。

用4除的计算比乘以0.25的计算似乎要简单多了。

●自己算算看

$$\textcircled{1} 96 \times 0.25 \quad \textcircled{2} 340 \times 0.25$$



会了吧。那么，下面的乘法应该怎么算呢？

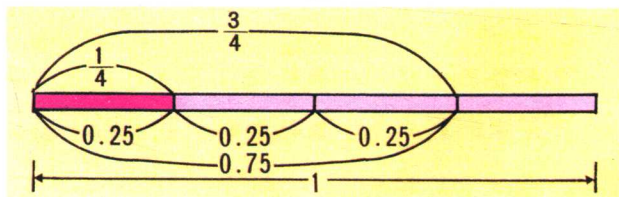
$$\begin{array}{r} 32 \\ \times 0.75 \\ \hline \end{array}$$



嗯，要化为什么样的分数呢？



☐ $\times 0.75$ 和☐ $\times \frac{3}{4}$ 的答案相同。让我们来看看下图。



换句话说，就相当于乘以 $\frac{3}{4}$ ，也就是用4除，再乘以3就可以了。因此，

$$\begin{aligned} 32 \times 0.75 &= 32 \times \frac{3}{4} \\ &= (32 \div 4) \times 3 \\ &= 24 \end{aligned}$$

这个问题，用心算就可以很容易地算出来了。

◆ 和 $\frac{1}{8}$ 相等的小数是多少?



$\frac{1}{8} = 0.125$ 。因此, 乘以 0.125 和乘以 $\frac{1}{8}$ 是相同的。

* $\frac{1}{8}$ 就是 1 除以 8 (8 除 1)。

$$\begin{array}{r} 0.125 \\ 8 \overline{) 1.0} \\ \underline{8} \\ 20 \\ \underline{16} \\ 40 \\ \underline{40} \\ 0 \end{array}$$

● 用心算来算算看

$$176 \times 0.125$$

$$96 \times 0.125$$

$$544 \times 0.125$$

从前面所学的, 你就可以理解以下所列的式子了。



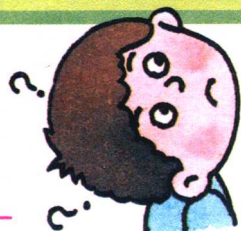
$$\textcircled{1} \frac{1}{8} = 0.125$$

$$\textcircled{2} \frac{2}{8} = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$\textcircled{3} \frac{3}{8} = \frac{1}{8} + \frac{2}{8} = 0.125 + 0.25 = 0.375$$

$$\textcircled{4} \frac{5}{8} = \frac{1}{8} + \frac{4}{8} = 0.125 + 0.5 = 0.625$$

$$\textcircled{5} \frac{7}{8} = 1 - \frac{1}{8} = 1 - 0.125 = 0.875$$



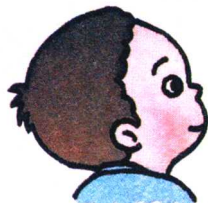
● 算算以下的计算题

使用哪些分数就可以用心算来解题呢?

$$72 \times 0.375$$

$$0.72 \times 0.625$$

$$7.2 \times 0.875$$



72×0.375 等于 $72 \div 8 = 9$, $9 \times 3 = 27$, 因此答案是 27。

也可以用笔算来验算看看 72×0.375 的答案。



● 回答以下问题

① 想办法算算下面几道计算题。

$$79.2 \times 3.75$$

$$6.08 \times 0.625$$

$$464 \times 87.5$$

② 请在 \square 中分别填入适当的数。

$$\begin{aligned} & 371 \times 0.375 + 325 \times 0.375 \\ &= (371 + 325) \times \square \\ &= 696 \times 0.375 \\ &= 696 \div 8 \times \square \\ &= \square \end{aligned}$$

