

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

解速算题的钥匙



写在前面的话

亲爱的同学们，在日常生活中，你们一定常会遇到这样的一些问题吧：去商店买几样东西，付钱的时候，明明知道该如何算，却一时给懵住了，加来加去，就是算不出来；在家里，帮助居委会的奶奶抄电表、水表，收电费、水费，总得费不少气力才能算出来……在做数学题的时候，有些计算题虽说不是太难，可是计算起来却十分繁琐，要算很长时间才能算出来。每当这些时候，你恐怕会想，要是自己的脑子能像计算器一样好使，算得又快又准那该多好呀！告诉你吧，要想使自己算得快、算得准，这并不难，速算可以帮助你像计算器那样，甚至超过计算器作一些运算。你可能会说我的脑子笨，恐怕学不会速算。别畏难，速算是有规律可循的，是有许多方法可找的。现在就让我们同书中的唐老师和数学小组的同学们一起去寻找解速算题的钥匙吧！

解速算题的钥匙

让我们从这里开始——速算的概念及基础

“从今天起，我们这个数学兴趣小组就正式开始活动了。”辅导老师唐老师说，“这学期，我们已经是五年级的学生了，加减乘除的算法都已经掌握。我们兴趣小组的活动，主要是在已学过数学知识的基础上，着重学习一下速算的本领，寻找打开速算奥秘的钥匙，争取到学期末，小组的每位同学都能算得又快又好，大家说，怎么样？”

小悦、小强、小华、孟浩、亮亮等同学因为平时数学基础好，挺有信心地点点头，可石磊、小木、小林等几个数学较差的同学就有点为难了，他们暗自心里嘀咕：慢慢算有时都算不准，还要又快又准，可真难呀！

“大家开动脑筋，寻找窍门，互帮互学，一定会成功的。”唐老师看出他们的畏难情绪，鼓励大家说。

“今天，我先讲第一课：速算的概念及基础。”

“速算是人们从实践中总结出来的简便计算方法。速算也叫简便计算。”

“唐老师，口算与速算有什么不同？”这时，小悦举手提问。

“好！小悦同学的这个问题提得好！”唐老师在表扬小悦以后接着讲，“口算，我们平时也叫心算，是计算时不借助计算工具，如纸、笔、算盘、计算器等，不要求有计算过程，直接通过思维算出结果的一种计算方法。因为口算迅速、简便，所以，口算在我们的生产和日常生活中，有很广泛的用途。”

“速算是指根据数的特点，运用运算定律和某些运算的特殊性质，使运算更加简便迅速的一种计算方法，因此，它往往用口算的方式表达出来。”

小强插上来问：“那么笔算与速算又有什么关系呢？”

唐老师说：“在以前的数学课学习中，我们所学习的计算，主要是口算和笔算，像笔算需要借用笔和纸等工具来进行计算，而速算是人们在实践中总结出来的简便计算方法。在笔算的过程中，我们往往会遇到某些计算可以进行简便运算（速算）的情况。所以，我们在掌握了基本的口算和笔算以后，学会速算，就可以极大地提高我们口算、笔算的速度和能力。”

在同学们明白了速算的概念，速算与口算，速算与笔算的关系以后，唐老师接着说：“学习速算也一定要有数学知识的基础，基础扎实，速算就能学得快学得好。”

下面是唐老师告诉大家的学习速算应具备的基础知识和基本技能。

基础知识方面，要掌握运算定律（加法交换律、结合律；乘法交换律、结合律、分配律），运算性质，和、差、积、商的变化。

“这些你们都知道吗？”唐老师讲完后问大家。

“知道！”同学们异口同声地答道。

“我们不仅要知道，而且还要用这些基础知识，使计算简便些。我出几道题，你们要说出是根据什么基础知识进行简便计算的，然后把运算过程写出来。”

下面是唐老师出的题目和同学们答的结果。

$$\begin{aligned}
& 34.18 + 42.36 + 4.82 + 7.64 \\
& = (34.18 + 4.82) + (42.36 + 7.64) \\
& = 39 + 50 \\
& = 89
\end{aligned}$$

根据加法交换律和加法结合律

$$\begin{aligned}
& 20 \div 6 \times 33 \\
& = 20 \times 33 \div 6 \\
& = 660 \div 6 \\
& = 110
\end{aligned}$$

根据运算性质：

$$a \times b \div c = a \div c \times b$$

$$\begin{aligned}
& 145.76 - 99.97 \\
& = (145.76 + 0.03) \\
& \quad - (99.97 + 0.03) \\
& = 145.79 - 100 \\
& = 45.79
\end{aligned}$$

根据差的变化规律：

如果被减数和减数都增加同一个数，那么它们的差不变。

“同学们回答得很好。”唐老师接着讲：

“基本技能方面，主要有三条。

第一，基本口算要非常熟练。如： $37 + 8$

$45 - 97 \times 6$ $63 \div 7$ ，这些 100 以内的加减法，百以内的乘除法，越熟练越好，因为‘熟能生巧’，就能算得准、算得快。

第二，熟记特殊数的乘积。如：

$$25 \times 4 = 100 \quad 125 \times 8 = 1000 \quad 625 \times 16 = 10000$$

$$100 \div 4 = 25 \quad 1000 \div 8 = 125 \quad 10000 \div 16 = 625$$

$$100 \div 25 = 4 \quad 1000 \div 125 = 8 \quad 10000 \div 625 = 16$$

第三，能很快地把一个数凑成整十、整百、整千数。如把 48 与 52 凑成 100，187 与 813 凑成 1000，406 与 594 凑成 1000。48 与 52、187 与 813、406 与 594，我们称之为互补数。”

最后，唐老师说：“今天，我只讲了速算的概念及基础，这仅仅是一个开头。速算不仅要在课堂里学，向书本学，而且还可以到工厂、农村、商店里去参观学习，在社会实践中学，向工人、农民、售货员等生产者学习。

总之，在我们周围的生活中，处处有速算，看谁能学得快、学得好，预祝大家成功！”

练一练（1）

1. 练习下列基本口算题，每次记下所需的时间。（可以一个人，也可以几个人一起练，看谁算得既对又快。）

$6 + 76 =$

$6.4 + 3.6 =$

$7 \div 2 =$

$42 - 8 =$

$1 - 0.55 =$

$3 \times 25 =$

$9 \times 5 =$

$0.4 \times 100 =$

$9 - 0.8 =$

$40 \div 8 =$

$0.24 \div 6 =$

$1.4 + 4.4 =$

$70 + 90 =$

$2.5 + 0.6 =$

$210 \times 1 =$

$30 - 16 =$

$6.82 - 6 =$

$300 \div 50 =$

$1 \times 20 =$

$14 \times 50 =$

$100 - 27 =$

$49 \div 7 =$

$4.51 - 0.5 =$

$5.38 + 3 =$

$190 + 70 =$	$4 \div 5 =$	$360 + 440 =$
$100 - 36 =$	$0.95 + 8 =$	$6.77 - 6.7 =$
$75 \times 2 =$	$4.7 - 2.7 =$	$4.8 \times 2 =$
$48 \div 2 =$	$31 \times 3 =$	$3.6 \div 1.2 =$
$4 + 0.5 =$	$1.5 \times 5 =$	$63 + 19 =$
$1 - 0.7 =$	$2.5 \div 0.5 =$	$75 - 29 =$
$1 \times 2.8 =$	$0 \div 12 =$	$91 \div 13 =$
$7.2 \div 9 =$	$1 \div 1 =$	$15 \times 6 =$
$23 + 45 =$	$16 \times 5 =$	$10 \times 0.7 =$
$33 - 16 =$	$16 + 26 =$	$4 - 0.4 =$
$13 \times 4 =$	$64 \div 16 =$	$7.2 + 2.8 =$
$84 \div 21 =$	$87 + 13 =$	$100 \div 0.1 =$

2. $2.5 \times 0.04 =$	$62.5 \times 16 =$
$10 \div 2.5 =$	$12.5 \times 0.8 =$
$1 \div 0.4 =$	$1000 \div 62.5 =$

3. 用简便方法计算下列几题：

$$178 + 94 + 22 + 106 + 5 =$$

$$45 \times 76 + 55 \times 76 =$$

$$279 - (179 + 59) =$$

$$1616 \times 125 =$$

解速算题的钥匙

一 称出来的数字——以算代数 (Sh) 法

小强的爷爷在一家五金店的仓库当保管员。在爷爷 60 岁生日那天，妈妈买了一只大蛋糕，让小强给爷爷送去贺寿。

小强提着蛋糕，一路蹦跳地来到五金仓库。一进门，就看见宽大的仓库里整整齐齐地堆放着各种各样的钢材、水管、螺丝钉等五金材料。爷爷这时候正在和一位胖阿姨站在水管堆边，一边点数，一边记着什么。

爷爷见小强来了，忙停下来打招呼，拿出凳子让小强坐下。

小强问爷爷：“爷爷，您在忙什么？”

“我们这是在盘库。快到月底啦，仓库里的材料大到钢筋、水管，小到螺丝、铁钉，都要清点一遍，做到心中有数。”爷爷乐呵呵地回答说。

“那我能帮您做些什么？我来数铁钉吧！”没等爷爷答话，小强便走到一箱铁钉旁，“一、二、三、四、五、六……”地数起来。小强边数边想：“我已经是五年级的学生了，点数还不是小事一桩。”

小强数到 50，再数到 100，又数到 200……渐渐地他有些耐不住性子了，兴致也没有了，可是没有数的钉子还多着呢。正在这时候，爷爷点完了水管走了过来。小强忍不住地喊：“铁钉太多了，没法数得完！”

爷爷摸了下小强的头，笑着说：“照你这样数，就是你把全班的同学都叫来帮忙，一时半会儿也数不完。你动动脑筋，换个角度想一想，看看除了一个一个地数，还有什么方法能既快又省劲儿地数出钉子的数量。”

“既快又省劲儿？那该怎样数呢？”小强摇着头。

爷爷见小强为难的样子，指着桌上的天平说：“我们给钉子数数，不是一颗一颗地数的，而是用秤称的。比如：要数几百只同样大小的钉子，或者是几千只、几万只，都可以先数出 50 只来，放在天平一端的秤盘上，再在另一端的秤盘上放上同样规格的铁钉，当天平持平时，另一端秤盘上铁钉也将是 50 只。把两个 50 只合在一起，盘里的钉子一共就是 100 只。然后在天平另一个空盘上继续放入同一规格的钉子，就能称出 100 只。再按上述的方法，反复进行，一次又一次地称下去，就可以得到 200 只、400 只、800 只……”

“当然也可以这样称：把 100 只钉子数好放在天平一端的秤盘上，再在另一端秤盘上反复放上同样规格的铁钉，就可以得到一批又一批数量是 100 只的钉子了。”

“如果要数大批量的钉子，我们先称出 100 只或 1000 只钉子的重量来，推算出每千克钉子大约是多少只，再将全部钉子称出重量，然后乘以每千克钉子的数量，总数量就可以算出来了。”

“噢，爷爷您的办法太妙了，以算代数真简便！”小强高兴地说。根据爷爷的以算代数法，小强将 9 号圆钉先称出 1 千克，数一数是 101 只，然后他又称了所有 9 号圆钉的重量是 60 千克，经过计算，得出 9 号圆钉的数量大约是：

$$101 \times 60 = 6060 \text{ (只)}$$

小强又将 2 号圆钉 100 只称了一下，净重为 25 克 (0.025 千克)，

那么,1000 只是 250 克(0.25 千克),10000 只是 2500 克(2.5 千克)。现在仓库共有 2 号圆钉 20 千克,它的数量大约有多少呢?

小强用算法一计算 $20 \text{ 千克} \div 2.5 \text{ 千克} = 8$ (20 千克内含有 8 个 10000 只,那么 20 千克圆钉中约有 8 万只 2 号圆钉)。

用算法二计算:根据 100 只 2 号圆钉约重 0.025 千克,用 $100 \div 0.025 = 4000$,就得出每千克约有 4000 只 2 号圆钉了。

$4000 \text{ 只} \times 20 = 80000$ (只), (20 千克 2 号圆钉的总只数)

那么,反过来,如果要 2 号圆钉 3000 只,我们也不难算出它的重量。

$3000 \text{ 只} \div 100 \text{ 只} = 30$ (3000 只内包含 30 个 100 只)而每 100 只重 0.025 千克,用 $0.025 \times 30 = 0.75$ (千克)。这样,如果有人要领 3000 只 2 号圆钉,我只要称出 0.75 千克圆钉给他就行了。

小强这样想着算着,很快就帮爷爷点完了钉子的数量。

小强学会了数圆钉的简便方法,又向爷爷讨教清点圆钢、水管的简便方法。

爷爷领小强到一堆圆钢前,小强看到这堆圆钢共 11 层。有 6 层,是每层 10 根的;有 5 层,是每层 9 根的。 $10 \times 6 + 9 \times 5 = 60 + 45 = 105$,小强很快就用口算算出来了,他对爷爷说:“这堆圆钢有 105 根。”

“对是对的。”爷爷边说边拿起粉笔在每层是 10 根的第一根圆钢上涂上白色,“不过还可以用更简便的算法来算。你看,如果涂上白色的 6 根先不算,这样每层可以按 9 根算了。9 乘以 11 再加 6,等于 105 根。”

“爷爷,如果我把每层当 10 根算,然后再减去那 5 层少的 5 根,也可以吗?”

“当然可以。”爷爷见小强很会动脑筋,心里挺高兴。又指着边上一堆钢管说:“如果层数逢双,我们可以两层一算。你看,这堆一共 8 层,是 4 个两层,相邻两层都是 19 根,所以,一共是 10 加 9 再乘以 4 等于 76 根。”

“爷爷,你真棒!”小强由衷地佩服爷爷,没想到爷爷担任仓库保管员工作,还有那么多学问啊。

以算代数 (sh) 法

数数当中也有学问,通过仔细观察,寻找规律,换一个角度想,用计算来代替数数,这样,就简便多了。

练一练 (2)

1. 已经知道 9 号圆钉每千克约是 101 只,现在有这种圆钉 25 千克,这些圆钉大约有多少只?

2. 已经知道 2 号圆钉每 1000 只约重 0.25 千克。

(1) 现在有这种圆钉 28 千克,大约有多少只?

(2) 现在需要这种圆钉约 8000 只,需要称出多少千克?

3. 一堆圆钢,每层 10 根的有 5 层,每层 9 根的有 5 层,这堆圆钢一共有多少根?

4. 一堆圆钢,每层 9 根的有 5 层,每层 8 根的有 4 层,这堆圆钢一

共有多少根？

二 “一口清”——分组凑整法

小巷的巷口，新开了一家“幸福百货店”。货物的品种可多了，有大袋小袋的食品，有各式各样的文具，还有五花八门的日用品……店里的售货员是位戴眼镜的阿姨，她不仅服务热情周到，而且算钱、找钱干净利落，被顾客们称赞为“一口清”。

住在小巷里的小木、小林，是一对孪生兄弟。小哥俩经常到幸福百货店买东西，和售货员阿姨很熟悉。为了向阿姨学习“一口清”的速算本领，他俩在双休日特意跑到幸福百货店，帮助阿姨站柜台。没多久，一位老奶奶带着她的小孙子走进店内，她对小木、小林说：“我要给小孙子买一块巧克力，一瓶果奶；自己买一块杏仁蛋糕，一盒酥糖。请问一共需要付多少钱？”小木、小林看了一下这几种商品的零售价，分别是：巧克力，1.36元一块；果奶，0.82元一瓶；杏仁蛋糕0.64元一块；酥糖2.18元一盒。小木拿来纸笔，列出了算式：

$$1.36+0.82+0.64+2.18$$

然后开始加起来，还没等小哥俩算完，在一旁的售货员阿姨说：“大妈，这些东西一共是5元钱。”

小林不相信阿姨能算得这么快，这么准，便赶紧列式计算：

$$\begin{array}{r} 1.36 \\ + 0.82 \\ \hline 2.18 \\ + 0.64 \\ \hline 2.82 \\ + 2.18 \\ \hline 5.00 \end{array}$$

咦！正好是5元整。“一口清”阿姨真不愧为“一口清”啊！

“阿姨，你怎么算得这么快呢？”小木问道。

“因为我用了分组凑整法，你们看，巧克力的价钱与杏仁蛋糕的价钱合在一起正好是2元整，而果奶的价钱与酥糖的价钱合在一起正好是3元整，这样，两组加起来，一共就是5元整了。”阿姨说。

“真是太巧了，没想到把商品的前后次序掉换一下凑成整数，算起来就简便多了。”

“不过，也不是总能凑成整数。要仔细分析，开动脑筋。”阿姨正说着，店里又来了一位中年妇女，她看了一下店里的商品，说：“我买一袋洗衣粉，一支钢笔，再买一盒饼干。”说着拿出一张100元的钞票。

小木和小林看了这几样商品的零售价，分别为：洗衣粉12元一袋；钢笔15.87元一支；饼干18元一盒。这时，阿姨又马上报出这几种商品的价格一共是45.87元。并且找还给顾客54.13元。小木和小林看着“一口清”阿姨，算帐、找钱、付货的麻利劲，真是佩服极了。

等顾客一走，阿姨告诉小木和小林，这三种商品虽然不能刚好凑成整数，但是其中的两种，洗衣粉和饼干的价格可以凑成整十元数，应该先算。这样算起来，也较简便。即：

$$12+15.87+18=(12+18)+15.87=45.87(\text{元})$$

总之，不论加数有几个，顺序是先是后，只要是可以凑成整十、整百的数的就先算，然后再算其他的，这样算起来就比较简便，不易出错。

“阿姨，你找钱怎么也算得这样快呢？”小木问。

“熟能生巧嘛！”阿姨笑着说，“找钱也有一个凑整的方法，我们称它为，‘前位凑9，末位凑10。’如收100元钱，应付45.87元，就要把前几位的数都凑成9，最末位数凑成10，这样就是应该找的钱54.13元了。”

例如：

4	5.8	7	……	应付钱数
↓	↓	↓	↓	
5	4.1	3	……	应找钱数
↓	↓	↓	↓	
9	9.9	10	……	顾客所付钱数

前位凑9，末位凑10。

真是一点就通，经“一口清”阿姨的指点，小木和小林卖货、找钱的速度快多了。一天下来，生意做得红红火火，热热闹闹。傍晚，他俩告别了“一口清”阿姨回家了。

爸爸听孩子们说学会了分组凑整的速算方法，便出了下面一道题让他们计算。小木、小林运用从“一口清”阿姨那里学来的方法，算得又快又准，下面是爸爸给他们出的算题和他们的运算过程：

$$\begin{aligned}
 &349 + 188 + 78 + 312 + 22 \\
 &= (188 + 312) + (78 + 22) + 349 \\
 &= 500 + 100 + 349 \\
 &= 949
 \end{aligned}$$

爸爸看到孩子们的进步，满意地笑了。并且告诉孩子们，多位数加减，竖式中也尽量用凑整的方法，使运算简便，说着他举了一个例子：

$$\begin{array}{r}
 1\ 5\ 4\ 2 \\
 3\ 6\ 7 \\
 1\ 2\ 5\ 8 \\
 4\ 7\ 3 \\
 +6\ 3\ 5\ 9 \\
 \hline
 9\ 9\ 9\ 9
 \end{array}$$

小木、小林，从爸爸这里又学到了竖式加法的凑整方法，他俩十分高兴，感到今天一天的收获真大啊！

分组凑整法

在计算几个加数的和时，根据加法的交换律、结合律，把能凑成整十、整百、整千的两个或几个加数先相加，然后，再把所得和相加，我们称它为“分组凑整法”，这样计算比较简便。

日常生活中找零钱，往往可以采用“前位凑9，末位凑10”的方法，这样算起来，既快又准，不易出错。

练一练（3）

1. $389 + 124 + 111 =$

2. $67 + 473 + 133 + 527 =$

3. $196 + 85 + 177 + 204 + 115 =$

4.

付钱数	10 元	50 元	100 元
应付数	2.78 元	32.41 元	59.2 元
找钱数			

三 从不同中找相同——连续数加法

小悦在双休日总是先完成老师布置的家庭作业，然后，帮助爸爸妈妈做点家务，再有时间就和邻居小朋友玩玩游戏，看点课外书。星期日，为了寻找算得快的奥秘，他看了《小高斯的故事》一书。

《小高斯的故事》是讲德国著名的数学家高斯小时候的故事。高斯的父亲是个装水管的工人，有丰富的实践经验。经常给小高斯讲一些生产中常会遇到的数学问题的简便算法。启发他从小喜爱数学，肯动脑筋。在高斯 10 岁的那一年，有一次上算术课，老师给全班同学出了这样一道题：

$$1+2+3+4+\dots+97+98+99+100=?$$

老师要求大家算一算从 1 一直依次相加到 100 的最后的和是多少？看谁先算出来。

同学们都埋下头，紧张地算了起来， $1+2=3$ 、 $3+3=6$ 、 $6+4=10$ 、 $10+5=15$ ……

可小高斯仔细地看了题目后，认真地想了想，就举手回答说：“这道题最后的和是 5050。”

同学们都十分惊讶，不相信高斯说的得数。因为他们紧赶慢赶，才加完几个数，100 个数依次相加，怎么会算得这样快呢？

老师知道小高斯的答案是对的，但是老师也十分惊异小高斯是怎样这么快就算出来的。老师让高斯告诉大家他是怎样算出来的。

小高斯走上讲台，不慌不忙地说：“从 1 到 100，这 100 个数，有一个特点，就是依次把头尾两个数加起来都等于 101，如： $1+100=101$ 、 $2+99=101$ 、 $3+98=101$ ……而这样加下去，刚好有 50 对。那就是说，要把 1 到 100 这 100 个数依次加起来，它们的总和就是 50 对 101，用 101 乘以 50 积就是 5050。这 5050 就是从 1 到 100 依次相加的和。”

“用下面算式，就看得更清楚了。”小高斯边写边讲，在黑板上写出这样的算式：

$$\begin{array}{r}
 1 \quad 2 \quad 3 \quad \dots \quad 48 \quad 49 \quad 50 \\
 + 100 \quad 99 \quad 98 \quad \dots \quad 53 \quad 52 \quad 51 \\
 \hline
 101 \quad 101 \quad 101 \quad \dots \quad 101 \quad 101 \quad 101
 \end{array}$$

小高斯讲完后，离开讲台，回到了自己的座位上。同学们都用钦佩的目光望着他。

故事在最后还告诉读者：高斯和很多科学家一样，从小就非常细心地观察和注意周围发生的一切数学现象，并从这些现象里得到启发，从而为人类数学的发展做出了伟大的贡献。

小悦看完《小高斯的故事》后，心里久久不能平静，暗暗下了决心

一定要向小高斯学习。他要去找他的表哥，把想法告诉他。表哥是一家工厂的技术员，住在厂里的宿舍里。

当小悦走到厂区时，对堆在一旁的铁管发生了兴趣。这堆铁管子，堆的形状如下图：

小悦仔细看了后，心想，这不正是一个和小高斯算的题目相类似的数学题吗？这堆管子的总数应该是 $1+2+3+4+5+6=?$ 将题中头尾两个数相加和都是 7，一共有 3 对。

$$\text{即：} 1+6=7, 2+5=7, 3+4=7$$

按照高斯的算法，这堆管子共有： $(1+6) \times 3 = 21$ （根）

小悦看到另一堆管子。（见图）

他想：这堆管子，头尾两个数相加的和是 $1+7$ ，但凑成对，还多了中间 4 根的一堆，怎么办？小悦看着想着，突然惊奇地发现，那中间的那排管子的根数，乘以排数就是这堆管子的总数。

$$\begin{array}{r} 4 \\ \vdots \end{array} \times \begin{array}{r} 7 \\ \vdots \end{array} = \begin{array}{r} 28 \\ \vdots \end{array}$$

中间一排的根数 排数 总根数

他自己再用 1 加 2，加 3，加 4，加 5，加 6，加 7，一共是 7 个数相加，和是 28。验证结果正确，小悦十分高兴。

当小悦再往前走时，他发现前面的一堆管子，排数也是奇数的，用刚才用过的方法，他又算了起来。

这堆管子中间的一排根数是 6，一共 5 排，总根数应该是 $6 \times 5 = 30$ （根）

又算对了，正当小悦算得来劲时，表哥从对面走过来，小悦看见表哥，马上把自己刚才的发现，原原本本地告诉了表哥。表哥听后连声夸赞小悦能仔细地观察，肯动脑筋。小悦听了，有些不好意思地说：“这是我向小高斯学来的。”

“不过，你的观察还有不细致的地方，你好好看看这堆管子堆积的形状是什么样的？”接着，表哥引导小悦观察这堆管子堆的形状。小悦这时才想到自己只顾数管子的个数、排数，却没有注意管子堆积的形状。原来，这堆管子堆积的形状是个梯形。于是，他马上回答说：“是梯形。”表哥说：“那么，你用求梯形面积计算公式算算看。”小悦看最上层的管子是 4 根，最下层是 8 根，一共有 5 层。按照梯形面积的计算公式。计算：

$$(4(\text{上底}) + 8(\text{下底})) \times 5(\text{高}) \div 2 = 30(\text{根})$$

真的，算出来总数也是 30 根，一点也不错。数学真是奇妙、有趣。

当表哥把小悦带进房间刚坐下，小悦就要求表哥继续给他讲速算方法。表哥愉快地答应了。

表哥说：“刚才我们算的是连续数加法的简便算法。我们讲连续数可以从 1 开始加的，也可以不从 1 开始加的。一组连续数的第 1 个数叫‘首项’，最后一个数叫‘末项’，一共有几个数叫‘项数’。这样，我们就可以用下列公式来计算了。

$$\text{连续数的和} = (\text{首项} + \text{末项}) \times \text{项数} \div 2$$

当项数是奇数时，又可用：

连续数的和 = 中间项 × 项数

实际上，上面的公式不仅适用连续数加法，也适用于公差相等的一组数求和。

小悦问：“什么叫‘公差相等’？”

表哥答：“‘公差相等’就是一组数中，每相邻两个数的差相等。”

比如：

例 1：1、3、5、7、9、11、13、15（公差是 2）

例 2：2、4、6、8、10、12、14、16、18（公差是 2）

例 3：9、18、27、36、45、54（公差是 9）

例 4：35、42、49、56、63、70、77（公差是 7）

我们可以这样计算：

例 1： $(1 + 15) \times 8 \div 2 = 64$

例 2： $10 \times 9 = 90$

例 3： $(9 + 54) \times 6 \div 2 = 189$

例 4： $56 \times 7 = 392$

小悦想试试表哥教的速算方法，表哥给他出了几道“练一练”的题目，请同学们和他一起来算吧！

连续数加法

连续数加法或求公差相等的一组数的和，都有规律可循，按公式进行计算比较简便。

练一练（4）

1. $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = ?$

2. $16 + 17 + 18 + 19 + 20 + 21 = ?$

3. $37 + 38 + 39 + 40 + 41 + 42 + 43 = ?$

4. $1 + 2 + 3 + \dots + 199 + 200 = ?$

5. $24 + 26 + 28 + 30 + 32 + 34 = ?$

6. $34 + 38 + 42 + 46 + 50 = ?$

7. $85 + 90 + 95 + 100 + 105 + 110 = ?$

四 取长补短——基准数加法

金秋时节，家住郊外的姥姥托人捎口信来，叫亮亮星期天去姥姥家玩。亮亮心里有数，姥姥和姥爷承包的果园今年一定又是大丰收。他们是想让外孙去尝尝鲜、饱饱口福。

一大早，亮亮便骑自行车往郊外赶。来到姥爷家承包的果园的时候，只见果园里一片丰收景象。未采摘的果树枝被沉甸甸的果实压弯了腰；已摘下的果子堆得像小山似的，有的已经装好筐、装好箱。姥爷一家人正和几个帮工忙着过磅。

亮亮见此情景，急忙将自行车停在一旁，和姥爷打了声招呼，便和大家一齐忙乎起来了。他拿起笔，担任记数员，把刚过磅的苹果的斤数，一筐一筐地记录下来，很快就记完了 20 筐。每筐苹果的具体斤数如下：

81 82 78 80 79 83 79 80 81 82
77 81 84 75 81 78 85 80 82 79

这 20 筐苹果一共是多少斤呢？亮亮正想找只计算器或算盘算一下总重量，就听姥爷在一边报出了总数：1607 斤。亮亮连忙拉着姥爷的袖口问：“姥爷，你的脑子怎么比计算器还算得快呀！”

姥爷笑着回答：“我是凭自己的经验，知道每筐苹果的重量大约在 80 斤左右。所以，用 80 作为标准，我们称它为基准数，每筐的斤数看作是基准数加上或减去一个零数。比如，把 81 看作比 80 多 1 的数，把 82 看作比 80 多 2 的数，把 78 看作比 80 少 2 的数。每称一筐，便累计一个零数。称完后，总斤数也就报出来了。姥爷边说边在纸上演算出他的计算过程。

编号	斤数	零数	累计数
1	81	+1	1
2	82	+2	3
3	78	-2	1
4	80	0	1
5	79	-1	0
6	83	+3	3
7	79	-1	2
8	80	0	2
9	81	+1	3
10	82	+2	5
11	77	-3	2
12	81	+1	3
13	84	+4	7
14	75	-5	2
15	81	+1	3
16	78	-2	1
17	85	+5	6
18	80	0	6
19	82	+2	8

20 79 - 1 7

$$80 \times 20 + 7 = 1607 \text{ (斤)}$$

“刚才你又没有列出这个长表，那你是怎么记住这个累计数的呢？”亮亮接着问。

“这就要边称边加减零数，但在实际计算过程中，因为零数不大，也可以用右手表示累计数多几，左手表示累计数少几。如果计数超过 10，就在心里记上 10，这样加加减减，就很容易计算出来了。”

“噢，原来也可以用手指帮忙呀！我学会了。”亮亮说。

“慢着，刚才的数字还不是 20 筐苹果的净重，还要减去筐子的重量，每只筐的重量是 5 斤，净重为： $1607 - 5 \times 20 = 1507$ （斤）。”

“是呀，算苹果的重量，是不该把空筐重量也算进去的。”亮亮摸着自己的后脑勺，不好意思地说。

称完苹果的重量，又开始称一批桃子的重量。亮亮将每筐桃子一一过磅记录如下：

86 85 87 84 85 83 84 85 82 88

他想利用姥爷教的办法，用 80 为基准数，还用手指帮忙算了起来，可一下子，手指便不够用了，结果还是靠笔算，才得出多余数为 49。列式子如下：

$$80 \times 10 + 49 = 849$$

姥爷看了亮亮的计算过程说：“你选 80 为基准数，算起来会麻烦些。因为这里大部分斤数都比 80 大，累计数就会越算越大，易出错，计算速度也慢。这样，就要开动脑筋，仔细观察数据，找出更合适的基准数。你看，是不是选用 85 为基准数更合适呢？”

亮亮试着选用 85 为基准数，果然算起来容易得多了，他很快算出累计数为 - 1。

$$\text{即：} 85 \times 10 - 1 = 849 \text{ (斤)}$$

$$\text{净重 } 849 - 5 \times 10 = 799 \text{ (斤)}$$

亮亮跟着姥爷边干边学，时间过得真快，转眼就到了中午。亮亮还想帮他们算其他水果的重量，姥姥却喊大家吃午饭了。这顿饭亮亮吃得津津有味。因为，一上午的劳动，他既为姥爷一家收水果出了力，又学到了一种速算的新方法，这样的双丰收真是比吃什么都香啊！”

找基准数加法

在生产、生活中，如碰到要把大小比较接近的一组数据加起来，用找基准数的方法来计算比较简便。用这种方法计算，关键是要选准合适的基准数。

练一练（5）

午饭后，亮亮又忙开了，下面是他们另外两组水果的过磅情况，请你运用速算法帮助他们计算出这两组水果的净重来。

1. 根据以下 20 筐梨的过磅数，用____斤作基准数，并填好零数和累计数。

编号	斤数	零数	累计数
1	96		
2	95		
3	97		
4	94		
5	95		
6	98		
7	93		
8	94		
9	96		
10	92		
11	97		
12	96		
13	94		
14	98		
15	95		
16	92		
17	97		
18	96		
19	92		
20	95		

- (1) 这 20 筐梨的毛重是多少斤？
(2) 每只空筐重 5 斤，这批梨净重多少斤？

2. 根据 10 筐李子的过磅数，用____斤作基准数。并填好零数和累计数。

编号	斤数	零数	累计数
1	81		
2	80		
3	79		
4	81		
5	78		
6	82		
7	80		
8	77		
9	81		
10	78		

- (1) 这 10 筐李子的毛重是多少斤？
(2) 每只空筐重 5 斤，这 10 筐李子净重是多少斤？

五 变换算法——用加减代乘法

“野餐去！”

数学兴趣小组的同学早就盼着这一天了。唐老师通知大家野餐的时间定在本周周六，地点是金沙港。野餐的内容是自己动手包饺子。于是，同学们便兴高采烈地分了工，为搞好这次野餐作准备。有的同学负责带炊具；有的同学负责带和好的白面；而买肉和青菜做馅的任务落在了“小灵通”孟浩和“胖墩”石磊身上。

星期六一清早，孟浩和石磊便兴冲冲地来到农贸市场，采购鲜肉和青菜。农贸市场的商贩大都还用市制来计算。

“韭菜，8角5分一斤，不还价。”孟浩、石磊随声望去，只见许多人正围着一个卖菜的菜贩买韭菜。那韭菜又鲜又嫩，惹人喜爱，菜贩见买菜的人多，一脸得意的样子。

孟浩和石磊跑到菜摊前，只见卖菜的很麻利地称出了一份份的菜，“2斤1两，1元7角9分。”“1斤8两，1元5角3分。”他一边称菜，递菜，一边收钱、找钱，一点也不慌乱。

看到卖菜的伯伯接二连三地报出了菜价，孟浩和石磊对他的速算本领，真是佩服极了。

轮到孟浩他们买菜了，孟浩说：“伯伯，我们是来买韭菜的，但买菜前想先请教您一个问题，您算菜钱怎么算得这么快？能把您速算的方法告诉我们吗？”

菜贩听后笑着说：“嘿嘿！我哪有什么好方法，我们干这一行，算得快主要是熟能生巧。算法有几种，还得灵活应用。比如：一称韭菜是2斤1两，我就先算斤，后算两。每斤8角5分，2斤就是1元7角，1两是8分5厘，斤两的价钱加起来就是：1元7角8分5厘，四舍五入就是1元7角9分。这样，菜的价钱不就算好了吗？”

“我明白了，您的方法就是先算斤后算两。现在我来算1斤8两的菜价。先算斤，1斤是8角5分，后算两，啊呀，8两可不好算呀！”孟浩又遇到新问题了。

“8两超过半斤，可以这样算：1斤的金额加半斤的金额再加3两的金额就等于1斤8两的金额。”

$$(0.85 + 0.425 + 0.255 = 1.53 \text{ 元})$$

“也可以这样算，把1斤8两看作2斤扣去2两，用2斤的金额减去2两的金额就得出1斤8两的金额。

$$(1.70 - 0.17 = 1.53 \text{ 元})$$

反正怎样方便就怎样算，但最后总是把斤、两的价钱相加减，算出实际金额。”

菜贩伯伯的一席话，说得孟浩和石磊直点头，他俩高兴地称好了5斤韭菜，付了4元2角5分钱，然后对菜贩伯伯说声：“谢谢！”就奔卖肉的摊位去了。

在肉摊上，他俩买了2斤9两5钱肉，肉价是每斤9元8角，石磊嘀咕着：“先算3斤，是29元4角，再算两是9角8分，半两是4角9分，那么，29元4角减去4角9分等于28元9角1分。”

“算得不错，小同学。不过，我们不是这样算的。”卖肉的阿姨热情地接过话题说：“像这种价格接近整数的，先按整数算，也就是按每斤10元算，2斤9两半就是29元5角，再减去多算的部分，每斤多算了2角，共多算5角9分，相减得28元9角1分。”

听阿姨说完算法，孟浩和石磊异口同声地说：“不错，这样算更简单了！”

在回去的路上，孟浩还在思考着什么，他突然恍然大悟地对石磊说：“胖墩，闹了半天，其实这两种算法都是乘法分配律的实际运用啊！”孟浩像发现新大陆似地拿出纸和笔算给石磊看：

$$\begin{aligned}\text{买肉：} & 9.8 \times 2.95 = (10 - 0.2) \times 2.95 \\ & = 10 \times 2.95 - 0.2 \times 2.95 \\ & = 29.5 - 0.59 \\ & = 28.91 (\text{元})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{买韭菜：} & 0.85 \times 1.8 = 0.85 \times (2 - 0.2) \\ & = 0.85 \times 2 - 0.85 \times 0.2 \\ & = 1.70 - 0.17 \\ & = 1.53 (\text{元})\end{aligned}$$

不同的是一个是拆金额，一个是拆斤数。

“小灵通，你真灵！”石磊捶了孟浩一拳说，“以前，我总是觉得掌握运用乘法分配律很难，这下子，可明白多了。”

“快走，不然耽误大家野餐啦！”两个好同学停止了讨论，赶紧向集合地点走去。

以加减代乘法

在农贸市场以及一些用秤散称的销售中，零售价千变万化，而斤两也是各不相同的。看上去很难计算，但整斤、整两、半斤、半两的价格却出口可得。只要你运用“加减代乘法”这把速算钥匙，就能化难为易了。当然，拆金额还是拆斤两，要根据不同情况，灵活应用。

练一练（6）

1. 青菜每斤价 8 角 5 分，请算出每份需多少钱？
(1) 4 斤 2 两 (2) 2 斤 7 两 (3) 1 斤 5 两
2. 买下面每份肉，各需多少钱？
(1) 9 元 8 角一斤，买 1 斤 6 两。
(2) 10 元 3 角一斤，买 2 斤 3 两。
(3) 8 元 8 角一斤，买 3 斤 7 两。

六 化繁为简——加倍法、折半法

数学兴趣小组的丽丽和小娟既是同学又是邻居，常常在一起复习功课，玩游戏。星期天下午，她俩完成作业后，一蹦一跳地来到院子里，跳起橡皮筋来了。她俩一边跳一边唱道：

一只青蛙一张嘴，两只眼睛四条腿，
“扑通”一声跳下水；两只青蛙两张嘴，
四只眼睛八条腿，“扑通，扑通”跳下水；
三只青蛙三张嘴，……

正玩在兴头上，院门外走进来一位戴眼镜的中年女子，她接着唱起来：

四只青蛙四张嘴，八只眼睛十六条腿。

……

“姑妈！”丽丽一回头，高兴地喊起来。原来来人正是丽丽的姑妈。丽丽和小娟一起收起橡皮筋，陪着姑妈走进丽丽家。

丽丽的姑妈是一所中学的数学教师，每次来看丽丽，总是要询问丽丽的学习情况。瞧，刚坐下，她就拉着丽丽的手问：“怎么样？最近成绩好吗？”

“还行！”丽丽非常认真地想了想对姑妈说，“就是数学老师要我们在学好基本计算方法的基础上，寻找一些灵活简便的算法。可我找不到什么好办法。”

“噢！”姑妈饶有兴趣地听着，用手推了推眼镜说，“这还不容易啊！你刚才玩橡皮筋时唱的那首《数青蛙》，不就是一种简便的好算法吗？”

《数青蛙》是一种好算法？丽丽和小娟你看看我，我瞧瞧你，一时摸不着头脑。

姑妈接着说：“《数青蛙》是一首传统的童谣，通过小朋友熟悉的小青蛙，反映了乘2的数量关系，而乘2是计算中经常遇到的，就是我们平时讲的‘加倍’或‘翻一番’。反复诵唱这首童谣，是一种机械记忆的方法，而熟练掌握‘加倍’法，就能化繁为简算得快！”

“翻一番，那还不容易？”小娟马上数了起来，“1、2、4、8、16、32、64、128、256……”可是再往上数就一下子数不上来了。小娟不好意思地说：“这样的算题，没有见过。一个数翻一番有什么作用呢？”

“加倍数的用处可大了。”姑妈笑呵呵地找来纸和笔，边说边写，“比如，要算15乘以16，只要把15连翻四番。”

$$\text{即： } 15 \times 16 = 15 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 240$$



“又比如，65乘以8，也可以将65翻三番，（130、260、520）得520。所以，当乘法的一个因数为4、8、16、32时，都可以用这样加倍的方法来算。”

“那么，如果乘法的因数都比较大怎么办呢？”丽丽问。“那就在笔算中运用这个方法，你们看：

$$\begin{array}{r} 365 \\ \times 842 \\ \hline 730 \cdots \cdots (365 \times 2) \\ 1460 \cdots \cdots (365 \times 4 = 730 \times 2) \\ 2920 \cdots \cdots (365 \times 8 = 1460 \times 2) \\ \hline 307330 \end{array}$$

365乘以乘数的个位数字“2”，就是把365翻一番，得730；乘数的十位数字“4”，是将730再翻一番，得1460，乘数的百位数字“8”，是将1460再翻一番，得2920；当乘数是248、284、428、482时，都可以用这个方法，只是在运算时要注意先后次序，并要对好数位。

$$\begin{array}{r}
 \\
 \\
 \\
 \times \\
 \hline
 1 \ 3 \ 0 \ 6 \ \dots\dots \text{(先算 } 653 \times 2 \text{)} \\
 \ 2 \ 6 \ 1 \ 2 \ \dots\dots \text{(再算 } 653 \times 4 = 1306 \times 2 \text{)} \\
 \ 5 \ 2 \ 2 \ 4 \ \dots\dots \text{(后算 } 653 \times 8 = 2612 \times 2 \text{)} \\
 \hline
 5 \ 3 \ 8 \ 0 \ 7 \ 2
 \end{array}$$

“加倍数算法真是有用，能算得又准又快！”丽丽高兴地说。她想了想，又问：“可平时在计算时，乘以5，及5的倍数的机会也很多，是不是也有速算的好方法？”

“这个问题，提得好！”姑妈称赞丽丽，肯动脑筋，她接着说：“一个数乘以5，可以用先乘以10，再除以2，此方法计算只要把这个数扩大10倍，再折一半即可。这就是和‘加倍法’对应的‘折半法’。一个数的折半就是这个数除以2，如224折半是112，112再折半是56，56再折半是28……。比如，146乘以5，就是将146先扩大10倍，再除以2。”

$$(146 \times 5 = 146 \times 10 \div 2 = 1460 \div 2 = 730)$$

“这个方法算起来真简便！”两个小姑娘异口同声地说。

“既然你们明白了，那我现在要考考你们，乘以25、乘以125，怎么运用折半法呢？”姑妈循循善诱地说。

“我来算乘数是25的。”“我来算乘数是125的。”小娟和丽丽边说边拿来纸和笔算了起来。

$$\begin{aligned}
 28 \times 25 \\
 &= 28 \times 100 \div 4 \\
 &= 2800 \div 4 \\
 &= 2800 \div 2 \div 2 \\
 &= 700
 \end{aligned}$$

(将28扩大100倍，折半后再折半)。

$$\begin{aligned}
 28 \times 125 \\
 &= 28 \times 1000 \div 8 \\
 &= 28000 \div 2 \div 2 \div 2 \\
 &= 3500
 \end{aligned}$$

等小娟和丽丽做完后，姑妈接过纸来，连声称赞道：“不错！不错！算得不错！”

丽丽和小娟高兴地笑了。她们真想不到，在跳橡皮筋时唱的童谣里竟包含着这么多有用的速算方法呢。

加倍法、折半法

一个数连续翻一番，即不断加倍，是比较方便的。在计算中遇到乘以2、4、8之类的算题，用加倍法比较方便；一个数连续折半即不断除以2，也比较方便，在计算中遇到乘以5、25、125，可以转化为折半法来算，比较方便。

练一练(7)

1. 324×4	2. 73×24
3. 821×482	4. 73×5
5. 28×25	6. 136×125
7. 45×8	8. 25×32
9. 33×16	10. 30×25

七 请工具帮忙——列表计算法

星期天，小华妈妈准备去粮店买点面粉、米和油，叫小华和她一起去，帮她拿回家。

小华和妈妈到粮店，看到柜台前有一块小黑板，上面写着每种粮油 1 斤（0.5 千克）的价格：

晚粳米	0.96 元
早籼米	0.82 元
特一面粉	1.35 元
特二面粉	1.25 元
色拉油	4.98 元
二级菜油	4.16 元

小华妈妈跟售货员说，要买 5 斤（2.5 千克）特一面粉，15 斤（7.5 千克）晚粳米和 3 斤（1.5 千克）二级菜油。

该付多少钱呢？小华想应该列下面的算式进行计算：

$$1.35 \text{ 元} \times 5 + 0.96 \times 15 + 4.16 \times 3$$

$$= 6.75 + 14.4 + 12.48$$

$$= 33.63 \text{ (元)}$$

但奇怪的是售货员叔叔仅仅在算盘上做了几道加法，很快就算出了买这些东西总共应付 33.63 元。这是为什么呢？勤学好问的小华向售货员叔叔提出了自己的疑问：“叔叔，您算得真快！能告诉我您是怎样算的吗？”

售货员叔叔看看满脸认真的小华，用手指指玻璃台板下压着的表格，笑着回答说：“我是靠它们帮助的。”

小华看到在玻璃台板下压着好几张表格，特一面粉的金额表上写着：

斤数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(千克)	(0.5)	(1)	(1.5)	(2)	(2.5)	(3)	(3.5)	(4)	(4.5)
金额(元)	1.35	2.70	4.05	5.40	6.75	8.10	9.45	10.80	12.15

“噢！原来是这样的。”小华明白了，买 5 斤（2.5 千克）特一面粉，从表上一查，就知道了是 6.75 元，所以买三样东西，只要做加法好了。

但是当小华再看晚粳米的金额表时，发现没有买 15 斤（7.5 千克）的价格对照表：

斤数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(千克)	(0.5)	(1)	(1.5)	(2)	(2.5)	(3)	(3.5)	(4)	(4.5)
金额(元)	0.96	1.92	2.88	3.84	4.80	5.76	6.72	7.68	8.64

小华想：“我们买 15 斤(7.5 千克)应该怎样加呢？”

小华问：“叔叔，15 斤(7.5 千克)在表上没有，怎么办？”

售货员叔叔回答说：“15 斤(7.5 千克)不是等于 10 斤(5 千克)加 5 斤(2.5 千克)的价钱吗？只要把 1 斤(0.5 千克)的金额扩大 10 倍，如晚粳米 1 斤是 0.96 元，10 斤就是 9.60 元，5 斤的金额从表上可以直接查出来是 4.80 元，15 斤晚粳米的金额不就是 9.6 元加 4.8 元等于 14.40 元吗？”

小华总爱追根寻底，他又问：“要是买同样的粳米 38 斤，该怎么算呢？”

售货员叔叔回答说：“把 3 斤的金额扩大 10 倍，再加上 8 斤的金额，不就得出 38 斤的价钱了吗？”

售货员叔叔见小华很爱动脑筋，便还告诉他：“凡买十几斤以上的在算盘上都要加 2 次。像你们买三种商品，因为有一种是 15 斤，所以，我一共加了 4 次。还要注意，加 10 斤时，用 1 斤的金额扩大 10 倍，加 20 斤时，用 2 斤的金额扩大 10 倍，这个一定要记住。”

经过售货员叔叔耐心的指点，小华明白了。他查看了 3 斤二级菜油的金额表：

斤数 (千克)	1 (0.5)	2 (1)	3 (1.5)	4 (2)	5 (2.5)	6 (3)	7 (3.5)	8 (4)	9 (4.5)
金额(元)	4.16	8.32	12.48	16.64	20.80	24.96	29.12	33.28	37.44

查表后，知道买 3 斤二级菜油是 12.48 元，也知道了售货员叔叔在算盘上做了下面的加法：

$$6.75+9.60+4.80+12.48 = 33.63(\text{元})$$

这时，有一位顾客要买 0.96 元 1 斤的晚粳米 25 斤、二级菜油 4 斤。售货员叔叔问小华，要把哪几个金额数加起来。

小华很快从表中查出数字，并用算盘很快算出了总金额是：

$$19.2+4.80+16.64 = 40.64(\text{元})$$

叔叔表扬小华学得快，真聪明。最后还告诉小华：用表格帮助计算，一般应用在商品品种比较少的商店，像粮店、肉店、水果店等。如果商品品种繁多，再用查表的方法计价反而会费时，不方便。

离开了粮店，小华很高兴，他今天不仅帮助妈妈做了家务事，买了面粉、米和油，还学会了一种用表格帮助计算的方法。

列表计算法

对商品品种不多的商店或最畅销的商品，用表格帮助计算比较方便。预先准备好该商品单价 1—9 倍的金额数。这样就可以用加法来代替乘法了。计算几十和几百时只要把查到的数相应扩大 10 倍或 100 倍就可以了。

练一练(8)

1. 算出早籼米和色拉油单价的 1—9 倍金额数。

(1)早粳米金额表

斤数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(千克)	(0.5)	(1)	(1.5)	(2)	(2.5)	(3)	(3.5)	(4)	(4.5)
金额(元)	0.82								

(2)色拉油金额表

斤数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(千克)	(0.5)	(1)	(1.5)	(2)	(2.5)	(3)	(3.5)	(4)	(4.5)
金额(元)	4.98								

2. 根据表格写出加法算式，并用算盘计算出它的结果。

- (1) 买 15 斤早粳米和 3 斤色拉油需要多少元？
- (2) 买 20 斤晚粳米，20 斤早粳米和 2 斤二级菜油需要多少元？
- (3) 买 25 斤早粳米，5 斤特一面粉和 4 斤色拉油，需要多少元？

八 顾尾——首位相同数的乘法

小杰家买了一套二室一厅的房子，全家人可高兴了。爸爸、妈妈商量先将新房装修一下，然后再搬进去住。双休日，爸爸找来装修公司的王师傅一起去测量新房的面积，为装修做准备。小杰也兴致勃勃地跟着去了。

进了新房，王师傅和爸爸便拿出卷尺开始测量几个房间的实际面积，爸爸一边量一边把各个房间的长和宽的数据告诉小杰，让他记在笔记本上，好等量完后再计算出房间的面积。

测量的结果如下：

大房间	小房间	客厅	厨房	卫生间
长 4.8	3.2	4.5	2.6	1.8
宽 4.2	3.2	4.5	2.2	1.2

记录完毕，小杰拿出早已准备好的计算器“嗒！嗒！”地按了起来。没等小杰算完，王师傅在一旁点燃一支烟，悠闲地说：“几个房间的面积我都心里有数了，我回去就可以准备木地板和地砖材料啦。”

小杰心想，我用计算器还没算完，王师傅怎么就知道面积啦，大概他是凭经验估算的吧。于是，他便对王师傅说：“王叔叔，还是等我算好后把精确数目告诉您吧！”

王师傅听了哈哈一笑说：“你怎么知道我得出的不是精确的面积数呢？告诉你吧，你用计算器不如我心算快。”

“我不信，这可是两位数乘法啊！”小杰争辩道。

“正因为是两位数乘法，我才有妙算的方法呀。”王师傅拍拍小杰的肩膀接着说，“不信，你听我说。那个大房间嘛。长 4 为 8，宽 4 米 2，面积就是 20.16 平方米；小房间嘛，长 3 米 2，宽 3 米 2，面积是 10.24 平方米；客厅嘛，长和宽都是 4 米 5，面积就是 20.25 平方米，卫生间面积是 2.16 平方米。你用计算器算的结果是不是这样呢？”

小杰看看自己用计算器算得的结果，果然和王师傅算的丝毫不差。

小杰对王师傅的速算本领十分佩服，就拉着王师傅的手，向他请教速算的“妙法”。

王师傅是位热情开朗的人，见小杰这样好学，便毫无保留地说：“妙法之一，就是两位数相乘，如果十位数字相同，个位上的数字之和是 10，那么积可以先把十位上的数和比它大 1 的数相乘，然后在所得结果的末尾空出两个数位（就是再乘以 100），写上两个个位数的乘积（就是加上个位数的积），如果是小数，点好小数点就行了。”

比如大房间的面积：

$$\begin{aligned} &4.8 \times 4.2 \\ &= (4+1) \times 4 + 0.8 \times 0.2 \\ &= 20 + 0.16 \\ &= 20.16 \end{aligned}$$

看整数计算情况：

和等于 10

$$\begin{array}{c} \boxed{48 \times 42} \\ \text{相同} \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} = (4+1) & \times 4 & \times 100 & + 8 \times 22 \\ \text{比十位} & \text{十位数字} & \text{末尾数} & \text{两个个位} \\ \text{数字大 1} & & \text{空出两位} & \text{数乘积} \\ = 2000 + 16 \\ = 2016 \end{array}$$

所以， $4.8 \times 4.2 = 20.16$ （加小数点）

一个特殊的情况就是，个位是 5 的两位数平方，也可用这个方法。

$$\begin{aligned} \text{比如：客厅 } 4.5^2 &= (4+1) \times 4 + 0.5 \times 0.5 \\ &= 20.25 \end{aligned}$$

“妙法之二：如果十位数上的数字相同，个位上的数字之和并不等于 10，那么积可以先把一个数的个位上的数字加到另一个数上去。然后乘以十位上的数字的 10 倍，再加上两个个位数的乘积。”

比如：厨房的面积

$$\begin{aligned} &2.6 \times 2.2 \\ &= (2.6 + 0.2) \times 2 + 0.6 \times 0.2 \\ &= 5.6 + 0.12 \\ &= 5.72 \end{aligned}$$

看整数计算情况

和不等 10

$$\begin{array}{c} \boxed{26 \times 22} \\ \text{相同} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} = (26+2) & \times 2 \times 10 & + 6 \times 2 \\ \text{另一个乘数} & \text{十位数字} & \text{个位数字乘积} \\ \text{的个位数字} & \text{的 10 倍} & \\ = 560 + 12 \\ = 572 \end{array}$$

所以， $2.6 \times 2.2 = 5.72$ （加小数点）

求两位数的平方，也可以用这个方法。

比如：小房间

$$\begin{aligned} 3.2^2 &= (3.2 + 0.2) \times 3 + 0.2 \times 0.2 \\ &= 10.24 \end{aligned}$$

原来，两位数乘法还有这些简便方法。小杰爸爸乐呵呵地说：“生活中的数学可不少啊，小杰你以后可要多向王叔叔学习啊。”

“嗯，我已经学会了。”小杰自信地点点头，又和爸爸忙开了，他用王叔叔教的方法计算窗户的面积、阳台的面积又快又准。王叔叔的“妙法”可真灵啊！

首位相同数的乘法

日常生活中经常要用到两位数乘法，只要留意观察，看头顾后，当它们“首位相同”时就可以采取简便算法。计算两位数的平方，就是它的一个特例，当“首位相同”，个位上数字之和是10时，这样的两位数乘法，计算就更为简便。

练一练（9）

一、（1） 86×84

（2） 42×48

（3） 2.3×2.7

二、（1） 56×58

（2） 97×95

（3） 4.3×4.9

三、（1） 62^2

（2） 75^2

（3） 3.7^2

九 区别对待——接近 100 的两个数的乘法

又到了数学兴趣小组活动的天了。

唐老师说：“同学们学习速算的积极性很高。有的同学向社会学习，向有实践经验的人学习，学到了不少速算本领；有的同学向书本学习，学到了不少速算知识和方法。大家都感到学了速算很有用处。所以，我们今天请小悦、小华、小强来介绍他们从书本中学到的“接近 100 的两个数相乘的速算方法，来一个‘兵教兵’。”小悦不慌不忙地走上讲台，她说：“我要向大家介绍的是两个乘数都比 100 略大的乘法。例如： 104×107 ，这样的题目，速算起来比较简单，她边说边写：

(1) 先把一个乘数的百位数 1 划去，然后与另一乘数相加

$104 + 7 = 111$ 或 $107 + 4 = 111$ 都可以。

(2) 在所得的和末尾添上两个 0

11100

(3) 两个乘数的个位数相乘。

$4 \times 7 = 28$

(4) 把 (2) 和 (3) 两步所得的数相加，就得到了答案。

$11100 + 28 = 11128$

小悦又出了一道题，让同学们用刚才讲的速算方法来试算。

$108 \times 107 = ?$

(1) $108 + 7 = 115$ (或 $107 + 8 = 115$)

(2) 11500

(3) $8 \times 7 = 56$

(4) $11500 + 56 = 11556$

同学们都做对了，十分高兴。

小悦又对大家说：“等你熟练后，第 (2) (3) 步可以不要，看到算题，马上把 108 与 7 相加得 115，然后在 115 末尾写上两个个位数的积 56，即 11556 就是答案。但要注意两个个位数的积一定要占两位。如 $103 \times 102 = 10506$ 。”

这时，唐老师说：“这省略第 (2) (3) 步的方法在书上没有介绍过，是小悦他们三人多次计算后自己总结出来的，学习中有创造，很好！”

“还有一点要告诉大家，”小悦说，“我在计算中还试过 112×104 也可以用这种方法，不过要用 $112 + 4 = 116$ ，末尾要添上 12×4 的积 48，所以答案是 11648。”

小悦又写了一道题 117×102 让大家计算。

因为 $117 + 2 = 119$ $17 \times 2 = 34$ ，所以，大家很快算出答案是 11934。

接着是小华介绍一个乘数比 100 略大，一个乘数比 100 略小的乘法速算方法。

例如： $105 \times 97 = ?$

(1) 先用较大的乘数减去较小的乘数的补数，

较小乘数 97 的补数是 3， $105 - 3 = 102$ 。

(2) 在所得的得数末尾添上两个 0。

10200

(3) 将较大乘数的个位数与较小乘数的补数相乘。

$$5 \times 3 = 15$$

(4) 把(2)和(3)两步所得的数相减,就得到了答案。

$$10200 - 15 = 10185$$

熟练后,第(2)(3)步也可以省去,但要注意第(4)步是减法。

请试算: $107 \times 96 = ?$

96的补数是4, $107 - 4 = 103$ $7 \times 4 = 28$

所以,答案是: $10300 - 28 = 10272$

最后,由小强介绍,两个乘数都比100略小的乘法速算方法。

例: $98 \times 96 = ?$

(1) 先用一个乘数减去另一个乘数的补数。

$$98 - 4 = 94 \text{ 或 } 96 - 2 = 94$$

(2) 在所求得数的末尾添上两个0。

$$9400$$

(3) 把两个补数相乘。

$$2 \times 4 = 8$$

(4) 把(2)(3)两步的得数相加,就得到答案:

$$9400 + 8 = 9408$$

熟练后第(2)(3)步也可以省略,请试算:

$92 \times 93 = ?$

92、93的补数分别是8和7, $93 - 8 = 85$,

$8 \times 7 = 56$,所以,答案是8556。

小强最后说:“我们在书上看到,这种方法不仅适用于接近100的两个乘数相乘,而且也适用于接近1000、10000的两个乘数相乘。方法都是类似的。主要是在第(2)步,乘数接近1000的数要在所得的得数的末尾添上三个0,乘数接近10000的数要在所得的得数的末尾添上四个0。我来举一个例子:

$997 \times 995 = ?$

(1) $997 - 5 = 992$ (995的补数5)

(2) 在992末尾添上三个0,即:992000。

(3) 997、995的补数分别是3、5, $3 \times 5 = 15$ 。

(4) $992000 + 15 = 992015$

同学们都被数学世界的奥秘吸引住了。这时,爱动脑筋的小胜提出:“为什么能这样计算?它的数学道理是什么?”这下,可把小悦、小华、小强问住了。

唐老师说:“小胜的问题提得好。平时,我们就要多问几个为什么。刚才三位同学介绍的速算方法简捷有趣。严格的数学证明,我们到中学里会学到的。现在,我把三个同学介绍的例子用算式来说明这样的计算方法是正确的。

$$108 \times 107$$

$$= (100 + 8) \times (100 + 7)$$

$$= 100 \times 100 + 100 \times 8 + 100 \times 7 + 8 \times 7$$

$$= 100 \times (100 + 8 + 7) + 8 \times 7$$

最后得出的算式就是我们进行速算时用的方法。

$$\begin{aligned}
& 105 \times 97 \\
& = (100 + 5) \times (100 - 3) \\
& = 100 \times 100 + 100 \times 5 - 100 \times 3 - 5 \times 3 \\
& = 100 \times (100 + 5 - 3) - 5 \times 3
\end{aligned}$$

最后得出的算式，就是我们速算的方法。注意：100 + 5 就是 105，3 是 97 的补数。

$$\begin{aligned}
& 98 \times 96 \\
& = (100 - 2) \times (100 - 4) \\
& = 100 \times 100 - 100 \times 4 - 100 \times 2 + 2 \times 4 \\
& = 100 \times (100 - 2 - 4) + 2 \times 4
\end{aligned}$$

最后得出的算式，就是我们速算用的方法。注意：100 - 2 是 98，4 是 96 的补数。

唐老师的算式和说明，使同学们不仅学到了接近 100 的两个数相乘的速算方法，而且知道了为什么能这样进行简捷计算的数学道理。

接近 100 的数的乘法

搞清接近 100 的两个数的乘法有三种不同情况，要区别对待，要采用相应的速算方法，这是解答这类速算题的关键。先按照步骤一步步练习，熟练后再简化步骤，进一步提高计算速度。这方法也可以应用到接近 1000、10000 的两个数的相乘中去。

练一练 (10)

- | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| (1) 102×104 | (2) 109×107 | (3) 108×104 |
| (4) 112×105 | (5) 109×92 | (6) 107×92 |
| (7) 105×96 | (8) 108×98 | (9) 93×91 |
| (10) 98×95 | (11) 91×99 | (12) 96×96 |

十 量体裁衣——特殊数乘法

高欣同学是市小学生速算比赛第一名，数学兴趣小组的小杰和亮亮专门去拜访了他，向他学习速算的“绝招”。

高欣热情地接待了小杰和亮亮，并毫无保留地介绍了他算得快的经验。

高欣同学平时苦练基本功，严格要求自己，计算中能口算的尽量口算，多记一些常用的数据。如 3 · 14 的 1—9 倍，2—25 的平方数都能很快地说出答案来。他还把学会的速算方法经常运用到计算中去。下面就是小杰和亮亮从他那里学会的几个特殊乘数的速算方法。

1. 关于乘数是 15 的乘法。

当一个数乘以 15 时，可先在这个数的末尾添一个零，然后再加上这个得数的一半，就得到了最后的答案。我们称这种速算方法为“添零加

$$\begin{array}{r} 241 \\ \times 11 \\ \hline 241 \\ 241 \\ \hline 2651 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 567 \\ \times 11 \\ \hline 567 \\ 567 \\ \hline 6237 \end{array}$$

从上面两道竖式中，可以总结出多位数与 11 相乘的速算方法是“两头一拉，相邻两数依次相加，满十进一。”

(3)、(4) 两题，用下面形式表示：

(3) $241 \times 11 = 2651$

(4) $567 \times 11 = 6237$

再看下面两题：

(5) $3251 \times 11 = 35761$

(6) $40872 \times 11 = 449592$

4. 关于乘数是 111 的乘法。

(1) $43 \times 111 = 4773$

$$\begin{array}{r} 43 \\ \times 111 \\ \hline 43 \\ 43 \\ 43 \\ \hline 4773 \end{array}$$

(2) $57 \times 111 = 6327$

$$\begin{array}{r} 57 \\ \times 111 \\ \hline 57 \\ 57 \\ 57 \\ \hline 6327 \end{array}$$

从上面两道算式中，可以总结出两位数与 111 相乘的速算方法“两头一拉，中间相加写两次，满十进例：

例：(1) $43 \times 111 = 4773$

(2) $57 \times 111 = 6327$

再看看三位数乘以 111 的乘法。

$123 \times 111 = 13653$

$$\begin{array}{r}
 123 \\
 \times 111 \\
 \hline
 123 \\
 123 \\
 123 \\
 \hline
 13653
 \end{array}$$

$$468 \times 111 = 51948$$

$$\begin{array}{r}
 468 \\
 \times 111 \\
 \hline
 468 \\
 468 \\
 468 \\
 \hline
 51948
 \end{array}$$

从上面两道竖式中,可以总结出三位数与 111 相乘的速算方法是“两头一拉,相邻两数、三数、两数依次相加,满十进一。”

(3) $123 \times 111 = 13653$

(4) $468 \times 111 = 51948$

(5) 关于乘数是 37 的乘法。

因为 $3 \times 37 = 111$, 所以, 当一个数是 3 的倍数的数乘以 37 时, 都可以用简便方法计算。

先看下面算式:

(1) $6 \times 37 = 222$

(6) $21 \times 37 = 777$

(2) $9 \times 37 = 333$

(7) $24 \times 37 = 888$

(3) $12 \times 37 = 444$

(8) $27 \times 37 = 999$

(4) $15 \times 37 = 555$

(9) $30 \times 37 = 1110$

(5) $18 \times 37 = 666$

再来看一些例子:

$$36 \times 37 = 12 \times (3 \times 37) = 12 \times 111 = 1332$$

$$51 \times 37 = 17 \times (3 \times 37) = 17 \times 111 = 1887$$

$$81 \times 37 = 27 \times (3 \times 37) = 27 \times 111 = 2997$$

总之, 只要是 3 的倍数的数去乘以 37, 都可以化简为乘以 111 的速算方法来计算。

乘数是特殊数的乘法

记住特殊数或转化特殊数, 再运用这些特殊数相乘时的速算方法, 是解这类题的关键。理解、掌握这些特殊数的速算方法的数学原理, 就能够正确地运用这些速算方法, 不出差错。

练一练 (11)

一、(1) 80×15

(2) 7.4×15

(3) 3.7×15

(4) 96×15

(5) 42×1.5

(6) 58×1.5

- | | | |
|-----------------------|----------------------|----------------------|
| (7) 5.4×150 | (8) 6.6×150 | (9) 28×1500 |
| 二、(1) 83×99 | (2) 92×99 | (3) 246×99 |
| (4) 709×99 | (5) 89×9 | (6) 38×9 |
| (7) 636×999 | (8) 815×999 | (9) 6.5×9.9 |
| 三、(1) 42×11 | (2) 81×11 | (3) 231×11 |
| (4) 648×11 | (5) 3216×11 | (6) 4078×11 |
| 四、(1) 36×111 | (2) 75×111 | (3) 324×111 |
| (4) 563×111 | | |
| 五、(1) 39×37 | (2) 66×37 | (3) 42×37 |
| (4) 93×37 | | |

十一 从高位到低位一口清——史丰收速算法

星期五的下午，数学兴趣小组的同学特别兴奋，今天邀请国内外闻名的速算专家史丰收叔叔来校作报告，而且是由数学兴趣小组来主办。全校同学闻讯后都踊跃参加，会场里座无虚席。

史丰收叔叔在报告会上介绍了他独创的史丰收速算法。

史丰收是陕西省人，从小喜欢数学，特别擅长心算。11岁时就开始研究速算方法，他经过10年的刻苦钻研，大量计算，反复验算，终于总结出一套独特的速算方法。用他的速算方法，做8位 \times 8位的运算，都能立即从高位到低位报出得数，做到“一口清”。1972年史丰收经过西北大学介绍，一个人跑到北京，勇敢地到北京大学、北京师范大学、中国科学院研究所等许多地方介绍他的速算法，并亲自作表演，使所有目睹者为之震惊。一般来说3位 \times 2位的运算用口算已经是很困难，8位 \times 8位的运算几乎是不可能做到，但是史丰收做到了，达到了世界第一流水平。1979年，史丰收把自己的速算法写成书：《快速算法》，并在电视台播讲，从此“史丰收速算法”在国内迅速传播开来了。

史丰收的速算法也受到国外的重视，日本、美国、欧洲各国的报纸作过专门报道。1987年，史丰收应联合国教科文组织的邀请，去法国巴黎向158个国家的代表表演他的速算法，受到与会科学家的高度赞扬，认为是一个奇迹。他的发明为中国人争得了荣誉。1990年，国家为了保护史丰收创造的速算方法，不被别人剽窃而正式对它命名。1991年5月，经广东省深圳市人民政府批准，在深圳成立了史丰收速算法国际研究与培养中心。在加拿大、新加坡等国家相继成立了史丰收速算法研究分部。

史丰收速算法的最大特点是，打破了从低位算起的计算体系，建立了一套直接从高位算起的计算体系。这样读数、写数和计算的顺序一致，都是从左到右，从高位起。计算从高位算起，基本计算不列竖式，一口报出计算结果。他创造了一位数乘多位数的8条进位规律共36句口诀，又发明了指算加法，用手指协助完成速算。史丰收速算法有自己独立的运算体系。

同学们听了史丰收叔叔的报告，不但对史丰收速算法产生浓厚的兴趣，而且从史丰收的顽强进取和勇于创造的精神中受到教育，认识到“世上无难事，只怕有心人”的道理。史丰收在读小学的时候就开始研究速

算方法，经过十年不懈的努力，才创造出举世闻名的史丰收速算法。

十二 头脑里打算盘——珠算式心算法

数学兴趣小组的同学到市少年宫参加联欢会。节目内容丰富多彩，有大合唱、民族乐器合奏、舞蹈、朗诵等，特别令他们高兴的，还有速算表演。

台上站着四位从浙江省慈溪市鸣鹤小学邀请来的小学生，旁边坐着两位老师手拿计算器，题板上亮出的题目是 10 笔五位数连加：

28647

36892

52384

73526

.....

两位老师紧张地按计算器，还没有加到最后一笔数，四位小学生已经报出计算结果，经计算器核对完全正确。计算速度超过计算器！场内爆发出热烈的掌声。当题板亮出 3 位数 \times 2 位数的题目，4 位小学生也能立即报出结果。

大家惊奇地发现他们不用纸和笔，看着题目就能算出结果，并且是多笔数连加，用书中介绍的速算法是无法解决的。他们用的是什么神奇妙算？

表演结束后，大家请鸣鹤小学的同学介绍经验，原来他们应用的是“珠算式心算”，简称“珠心算”。什

么叫珠心算，通俗来说就是在头脑里打算盘。计算的时候，头脑想象有一架算盘，看到数目立即反映出算盘珠的形象，计算过程就变成在头脑里拨珠计算的过程。由于算盘以档分位，以珠代数，具体直观，计算拨动算珠，珠动数出，数目的多少，数的大小限制较小，并且能立即准确地得到结果。这是中国独特的速算方法。

1991 年中央电视台春节联欢会上，就是鸣鹤小学的一群小学生的速算表演轰动了海内外。后来，他们被邀请到美国、香港等国家和地区进行表演，他们的计算速度令人惊讶，许多人惊叹之余甚至觉得不可思议。其实，他们用的就是珠算式心算。

学习“珠心算”并不算难，一般的训练过程分成三步进行。

第一步：熟练掌握珠算基本功。“珠心算”是头脑里打算盘，当然一定要学会熟练地打算盘。

第二步：数目与算珠互译训练。看到一个数目，头脑里要想象出一个

算盘图像。如出示数目卡片 326、173，就要在头脑里想象出算盘图像（见图）。

第三步：在头脑里拨珠训练。计算时，要在头脑里想算盘，拨算珠。数目由小到大，速度由慢到快，逐步提高。

算盘是我国古代发明的运算工具，到现在有了新的发展，在珠算的基础上创造出珠算心算。这是中国独特的速算法，被称为“中国一绝”。这也是中国人民对世界文化的贡献。

这次少年宫的速算表演，给数学兴趣小组的同学留下深刻的印象，大家对珠算式心算法发生浓厚的兴趣，纷纷表示要学会这种速算方法。

既要算得快，又要算得对——速算的验算

“速算”顾名思义就是要算得快，但是还要算得对。如果算得很快，可是答案都算错了，那就没有什么意义，甚至会因为错误的答案，造成十分严重的后果。比如，一艘载人的宇宙飞船，在运行轨道的计算中出了差错，即使误差很小，它就可能会永远无法返回到地球上来了，造成了无法弥补的损失。所以，我们学习运用速算，计算的结果是否正确，是应该放在第一位的，要在算得对的基础上算得快。

速算要想算得对，就要掌握正确的速算方法；要看清算式的数字和运算符；根据算式的特点灵活运用各种速算的方法，同时还要养成认真计算的习惯。对算得的结果，我们还可以通过验算来验证，及时发现差错并加以纠正。在四则运算中，像重算一遍；交换加数（乘数）的位置再算；运用加减互逆、乘除互逆的关系来验算；对应用题的计算结果用生活经验进行估计检验，都是很有用的验算方法。速算是特殊的算法，速算的验算有它的特殊性，所以，在讲完各类速算方法之后，唐老师根据速算的特点，又给大家讲了“速算的验算”这一课。

唐老师对大家说：“我先讲一讲速算加减的估计法和积商的定位法。”

加减的估计法就是用估算出的近似结果，来验证速算的结果是否正确的方法。

估计加减法速算的结果和或差是多少，还是比较简单的。

如：三位数加三位数的结果，只有两个可能。一是百位不进位，和是三位数；二是百位进位，和是四位数。

小数加减法，也只要注意被减数的首位与减数的首位进行比较，就可以估计差是多少了。

如： $100 - 2.45 = ?$

100 与 2 进行比较，就知道差应该是 98 ~ 97 之间，如果结果大于或小于这两个数之间，或是 9.755、975.5，那肯定是错了。

如果是几个数的加减，虽然复杂一些，但还是容易掌握的。

如： $462 + 97 + 703 + 153 + 38$

我们只要将 462 和 38 相加，97 和 703 相加，再将得数 500 和 800 相加，最后再加上剩下的 153，就可以对这道题的总和做出估计，应该在 1300 到 1500 左右，如果超出这个范围，答案肯定是错误的。

计算乘法的结果，我们可用公式定位法来确定乘积的位数。

(1) 两个因数的首位相乘的积超过 10 的（包括后面进位后超过 10 的），积的数位是两个因数数位的和，我们用公式 表示积的位数。

积的位数 = $m + n$

例 1： $99 \times 91 = 9099$

2 位 2 位 $2 + 2 = 4$ (位) (9×9 的积超过 10)

例 2： $325 \times 32 = 10400$

3 位 2 位 $3 + 2 = 5$ (位) (3×3 的积比 10 小，

后面进位后超过 10)

$$\begin{array}{l} \text{例 3: } 96 \times 12.5 = 1200 \\ \quad 2 \text{ 位} \quad 2 \text{ 位} \quad 2 + 2 = 4 \text{ (位)} \end{array}$$

(2) 两个因数的首位相乘的积不超过 10 的 (包括后面进位后, 仍不超过 10), 积的位数是两个因数数位的和减去 1。我们用公式 表示。

$$\text{积的位数} = m + n - 1$$

$$\begin{array}{l} \text{例 1: } 108 \times 107 = 11556 \\ \quad 3 \text{ 位} \quad 3 \text{ 位} \quad 3 + 3 - 1 = 5 \text{ (位)} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{例 2: } 170 \times 130 = 22100 \\ \quad 3 \text{ 位} \quad 3 \text{ 位} \quad 3 + 3 - 1 = 5 \text{ (位)} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{例 3: } 2900 \times 2.9 = 8410 \\ \quad 4 \text{ 位} \quad 1 \text{ 位} \quad 4 + 1 - 1 = 4 \text{ (位)} \end{array}$$

正当同学们聚精会神地听唐老师讲课时, 小悦举手发言说: “老师, 我在一本书上看到: 当乘积的首位数字小于两因数中较小的因数首位数字时, 用公式 定位; 当乘积的首位数字大于或等于两个因数中较大的乘积首位数字时, 用公式 定位。”

“对!” 唐老师回答说, “也可以用小悦从课外书中看来的方法, 但要补充一句: 当乘积的首位数字与两个因数中较小的因数首位数字相同时, 则比较第二位、第三位……”

$$\begin{array}{l} \text{例如: } 140 \times 130 = 18200 \\ \quad 3 \text{ 位} \quad 3 \text{ 位} \quad 3 + 3 - 1 = 5 \text{ (位)} \end{array}$$

首位数字都相同, 比第二位, 积的第 2 位 8, 比两个因数的第 2 位 4 和 3 都大, 所以用公式

又例如:

$$\begin{array}{l} 980 \times 950 = 931000 \\ \quad 3 \text{ 位} \quad 3 \text{ 位} \quad 3 + 3 = 6 \text{ (位)} \end{array}$$

首位数字都相同, 比第 2 位, 积的第 2 位, 3 比两个因数的第 2 位 8 和 5 都小, 所以用公式 。

如果前两位数字都相同, 就比较第 3 位。

唐老师还指出: “两位数相乘, 其积的首位大小决不能在这两个因数首位数字之间。”

接着, 唐老师指导同学们一起归纳出商的公式定位法。

以 m 代表被除数的位数, n 代表除数的位数。

当被除数首位数字小于除数首位时, 用公式 定位。商的位数 = $m -$

n
当被除数首位数字大于或等于除数首位时, 用公式 定位 商
的定位 = $m - n + 1$

唐老师举了下面几个例子。

$$\begin{array}{l} \text{例 1: } 1725 \div 25 = 69 \\ \quad 4 \text{ 位} \quad 2 \text{ 位} \quad 4 - 2 = 2 \text{ (位)} \end{array}$$

因为被除数首位数字是“1”, 小于除数数字“2”, 所以用公式

$$\begin{array}{l} \text{例 2: } 800 \div 0.125 = 6400 \\ \quad 3 \text{ 位} \quad 0 \text{ 位} \quad 3 - 0 + 1 = 4 \text{ (位)} \end{array}$$

因为被除数首位数字是 8，大于除数首位数字 1，所以用公式

$$\begin{array}{l} \text{例 3: } 28140 \div 28 = 1005 \\ \quad \quad \quad \text{5 位} \quad \quad \quad \text{2 位} \quad \quad \quad 5 - 2 + 1 = 4 \text{ (位)} \end{array}$$

因为被除数首两位数字等于除数前 2 位数字，所以用公式

唐老师接着又向同学们介绍一种快速的验算法——弃九验算法。

我们要学会“弃九验算法”，就先要懂得什么是“弃九数”。“弃九数”就是把一个数的各位数字相加，得数的各位数字再相加，一直加到和是一位数为止。这个一位数就叫原来数的弃九数。

$$\text{例: } 547: 5 + 4 + 7 = 16 \quad 1 + 6 = 7$$

(7 是 547 的弃九数)

$$4066: 4 + 0 + 6 + 6 = 16 \quad 1 + 6 = 7$$

(7 是 4066 的弃九数)

弃九数也可以这样求得：把一个数中的数字 9 或相加得 9 的几个数字先划去，将剩下来的数字相加，得到 1 个小于 9 的数，这个数就是原来数的弃九数。

$$\begin{array}{l} \text{例: } \cancel{3} \cancel{9} 2 \quad \cancel{4} \cancel{3} \cancel{3} \cancel{5} \quad \cancel{8} 2 \cancel{9} \quad \cancel{4} \cancel{3} \cancel{5} 0 \cancel{4} \cancel{9} \\ \text{弃九数 } 3+2=5 \quad 3+3=6 \quad 8+2=10 \quad 4+3+0=7 \end{array}$$

下面我们用弃九验算法来检验乘法。先求出每个数的弃九数，然后将两个因数的弃九数相乘。如果两个因数的弃九数的积的弃九数与原来计算出的乘积的弃九数不相等，那么，可以肯定地说原来的计算是错误的。

$$\text{例: } 112 \times 106 = 11672$$

$$\begin{array}{r} \vdots \quad \quad \quad \vdots \\ 4 \quad \times \quad 7 \\ \hline 28 \\ \vdots \end{array}$$

$$\text{积的弃九数: } 1 \neq 8$$

从计算结果看，因数弃九数的积的弃九数是 1，而乘积的弃九数是 8，所以这道题计算是错误的。正确的答案是 11872，它的弃九数是 1 (11872)。

我们也可用这样一个方法来检验 $112 \times 106 = 11872$ ，把第一个因数的弃九数先写在乘号左边，把第 2 个因数的弃九数写在乘号的右边，把积的弃九数 1 写在乘号上边，把左右两边数乘积的弃九数 1 写在乘号的下边。

例：

$$\begin{array}{c} \times \\ \begin{array}{c} 1 \\ 4 \times 7 \\ 1 \end{array} \end{array}$$

如果乘号上下两数相同，表示计算结果一般是正确的，如果上下两数不相同，表示计算结果肯定错误。此例因为上边 1 与下边 1 相等，所以积 11872 一般是

正确的。

$$\text{又例: } 97 \times 98 = 9506$$

$$\begin{array}{c} \times \\ \begin{array}{c} 2 \\ 7 \times 8 \\ 2 \end{array} \end{array}$$

两个因数 97、98 的弃九数 7、8 分别写在乘号的左右两边，积的弃

九数 2 (9506 5+6=11 1+1=2) 写在上边, 最后再把 $7 \times 8=56$ 的弃九数 2 (5+6=11 1+1=2) 写在下边。

因为上边 2 与下边 2 相等, 所以积是 9506 一般是正确的。

这时, 小华提出了问题: “除法能不能用弃九验算法进行验算呢?”

唐老师说: “能。我们平时常说, 除法是乘法的逆运算, 那么, 你们想想, 该怎样验算呢?”

小强已经领会了, 急着举手发言说: “我们可以用: 除数 \times 商=被除数来验算。”

“对!” 唐老师说完马上出了两道题:

$$(1) 1700 \div 25=68$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 7 \times 5 \\ 8 \end{array}$$

左边 7 是 25 的弃九数

右边 5 是 68 的弃九数

上边 8 是 1700 的弃九数

下边 8 是 $7 \times 5=35$ 的弃九数

因为上边和下边 8 相等, 所以商一般是正确的。

$$(2) 42000 \div 125=326$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 8 \times 2 \\ 7 \end{array}$$

左边 8 是 125 的弃九数

右边 2 是 326 的弃九数

上边 6 是 42000 的弃九数

下边 7 是 $8 \times 2=16$ 的弃九数

由于 6 与 7 不相等, 这道题肯定错了。经检查, 正确答数是 336。再

用弃九验算法验算, $\begin{array}{r} 6 \\ 8 \times 3 \\ 6 \end{array}$ 就出现上边与下边都是 6。

看了乘除法的计算, 用弃九法验算, 那么方便、快速, 小强动起了脑筋, 他问: “老师, 加减法是不是也可以用弃九法来验算呢?”

“好! 这个问题提得好!” 唐老师十分赞许地说, “当然可以。加法运用弃九验算法与乘法不同之处, 在于把两个因数的积改为两个加数的和。同学们不妨试试。”

$$998+785=1783$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 8 \times 2 \\ 1 \end{array}$$

把 998 的弃九数 8 写在左边, 把 785 的弃九数 2 写在右边, 把 1783 的弃九数 1 写在上边, 再把左边 8 加上右边 2 的和 10 的弃九数 1 写在下边, 这时, 上边的 1 和下边的 1 相等, 所以这道题的答案一般是正确的。

$$28000-1998=26002$$

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

因为减数加差等于被减数, 所以我们将 1998 的弃九数 0 写在左边, 把差 26002 弃九数 1 写在右边, 把被减数 28000 的弃九数 1 写在上边, 把左边 0 与右边 1 相加的和 1, 写在下边, 上下都是 1。(这题答案一般

是正确的)

大家感到“弃九法”真是既方便又有趣，问唐老师，为什么用“弃九法”能检查计算的错误。

唐老师笑着回答：“‘弃九验算法’的根据是被9整除数的特征。一个数的弃九数，就是这个数被9除后的余数。如果原来的计算是正确的，那末等号两边的余数是相同的；如果等号两边的余数不同，那么，说明计算一定有错误。”

最后唐老师还提醒大家，说他讲到用弃九验算法的结果时曾说，当上边和下边数字不相等，肯定错误；而当上边和下边数字相等时，计算一般是正确的。为什么用“一般”，而不用“一定”呢？请看下面几个数的弃九数：

238	2038	2380	2308
⋮	⋮	⋮	⋮
弃九数：4	4	4	4

这就是说，几个数的数字相同，而只是数位不同，或者数字颠倒，小数点位置不同，它们的弃九数都是相同的。因此，答数中由于数字颠倒、少一个0或多一个0的错误是检验不出来的。这一点在使用弃九验算法时一定要注意。

为了让同学们有个练习机会，唐老师布置了下面的作业。

练 习

(12)

1. 用估计的方法，判断下列加减法速算题的答案是否正确。在错误的题后打上“×”。

- (1) $988+528=1516$
- (2) $756+899=1355$
- (3) $375+656=1031$
- (4) $4.87+13.13=18$
- (5) $2.65+0.99=3.64$
- (6) $1000-269=731$
- (7) $1004-635=369$
- (8) $4325-1988=2337$
- (9) $80-2.94=77.06$
- (10) $350-19.8=152$

2. 用积商定位法的公式，判断下列乘除法速算题。先写出积或商的正确数位，再在数位不对的题目

后面打上“×”。

- | | |
|-------------------------------|---------|
| (1) $125 \times 64=80000$ | 积是()位数 |
| (2) $54 \times 56=3024$ | 积是()位数 |
| (3) $83 \times 87=7221$ | 积是()位数 |
| (4) $10.2 \times 10.7=1091.4$ | 积是()位数 |
| (5) $9.3 \times 9.4=87.42$ | 积是()位数 |
| (6) $103 \times 98=10094$ | 积是()位数 |

- | | |
|------------------------------|-----------|
| (7) $68 \times 11 = 748$ | 积是 () 位数 |
| (8) $36 \times 1.11 = 39.96$ | 积是 () 位数 |
| (9) $3600 \div 25 = 144$ | 商是 () 位数 |
| (10) $80000 \div 125 = 640$ | 商是 () 位数 |
| (11) $9090 \div 18 = 505$ | 商是 () 位数 |
| (12) $6600 \div 1.5 = 440$ | 商是 () 位数 |
| (13) $51.51 \div 0.17 = 303$ | 商是 () 位数 |
| (14) $22.2 \div 0.25 = 888$ | 商是 () 位数 |
| (15) $888.8 \div 0.22 = 404$ | 商是 () 位数 |

3. 用弃九验算法检查下列速算题，在做错的题目后面打上“×”。

- (1) $764 + 997 = 1761$
- (2) $6573 + 399 = 6972$
- (3) $5000 - 505 = 4995$
- (4) $6872 - 3998 = 2874$
- (5) $84 \times 86 = 7224$
- (6) $113 \times 105 = 11815$
- (7) $97 \times 99 = 9603$
- (8) $103 \times 98 = 10094$
- (9) $45 \times 111 = 4995$
- (10) $128 \times 125 = 16000$
- (11) $4700 \div 25 = 188$
- (12) $9060 \div 15 = 604$
- (13) $72072 \div 24 = 3003$
- (14) $12000 \div 125 = 96$
- (15) $544 \div 32 = 19$

尾声——愿大家变得更聪明

数学兴趣小组的同学们，正在开学习心得交流会，大家争先恐后要求发言。有的介绍从实践中学习的速算经验，也有的介绍从书本中学习的速算方法……唐老师把大家介绍的速算方法——解速算题的12把钥匙写在黑板上：

1. 以算代数法
2. 分组凑整法
3. 连续数加法
4. 基准数加法
5. 用加减代乘法
6. 加倍法、折半法
7. 列表计算法
8. 首位相同数的乘法
9. 接近100数的乘法
10. 特殊数乘法
11. 史丰收速算法
12. 珠算式速算法

唐老师说，速算是一门学问。通过一个学期的学习，同学们学到了不少速算的本领，进步很大。上面介绍的12种速算方法是在生产生活中常用的。速算方法还有不少。如：在加减法计算中，把有的数先当作整十、整百、整千数加（减），再减去（加上）多加（减）的“零头”数。

例1：

$$\begin{aligned} & 476+397 \\ & =476+400-3 \\ & =873 \end{aligned}$$

例2：

$$\begin{aligned} & 2853-995 \\ & =2853-1000+5 \\ & =1858 \end{aligned}$$

上述速算方法称为“加整减零法”和“减整加零法”。

在乘法计算中，当一个乘（除）数可以分解为一位数的乘积时，把这个数先分解，然后再进行计算。

例1：

$$\begin{aligned} & 35 \times 26 \\ & =35 \times 2 \times 13 \\ & =70 \times 13 \\ & =910 \end{aligned}$$

例2：

$$\begin{aligned} & 9900 \div 36 \\ & =9900 \div 9 \div 4 \\ & =1100 \div 4 \\ & =275 \end{aligned}$$

上述速算法，称为分乘法和分除法。

所以，我们不能自满，还要继续学习速算方法。同学们在计算的实践中也可以总结创造新的速算方法，像史丰收叔叔那样，创造出“史丰收速算法”来。

今后，在选用速算方法进行计算时，还要特别注意两点。

一是化难为易。计算中能凑成整十、整百、整千的先算，如分组凑整法等；两位数乘（除）法转化为一位数乘（除）法，如，加倍法、折半法等。

二是贵在灵活。具体情况，具体分析。灵活地运用速算方法是算得快的关键。

1. 有时一道题可以用多种速算方法来计算。

例： 28×27

方法一： 28×27

$$\begin{aligned} &= 28 \times (25+2) \\ &= 28 \times 25 + 28 \times 2 \\ &= 700 + 56 \\ &= 756 \end{aligned}$$

方法二： 28×27

$$\begin{aligned} &= 28 \times (30-3) \\ &= 28 \times 30 - 28 \times 3 \\ &= 840 - 84 \\ &= 756 \end{aligned}$$

方法三： 28×27

$$\begin{aligned} &= 28 \times 3 \times 9 \\ &= 84 \times 9 \\ &= 756 \end{aligned}$$

你能看得出用哪种方法简便，就用哪种方法算。一般来说，用第一种方法算得最快。因为 $28 \times 25 = 7 \times (4 \times 25) = 700$ ，再加 56，较容易。但一定要能较快地看出 $28 = 7 \times 4$ $27 = 25 + 2$ 。

2. 对同一个数在不同题目中可用不同的速算方法。

例：乘数是 64

$$125 \times 64 \quad (\text{分乘法})$$

$$\begin{aligned} &= 125 \times 8 \times 8 \\ &= 1000 \times 8 \\ &= 8000 \end{aligned}$$

$$23 \times 64 \quad (\text{加倍法})$$

$$\begin{aligned} &= 23 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \\ &= 1472 \end{aligned}$$

$$62 \times 64 \quad (\text{根据首位数相同的两位数乘法的计算方法})$$

$$\begin{aligned} &= (62 + 4) \times 6 \times 10 + 2 \times 4 \\ &= 3960 + 8 \\ &= 3968 \end{aligned}$$

从上面的例子，我们可以看到：

速算能使我们算得快！

速算训练了我们的思维！

速算使我们变得更聪明！

参考答案

练习一

2. 0.1 1000 4 10 2.5 16
3. 405 7600 41 202000

练习二

1. 约 2525 只 2. 约 112000 只 2 千克 3.95 根 4.77 根

练习三

1.624 2.1200 3.777 4.7.22 元、17.59 元、40.8 元

练习四

1.55 2.114 3.280 4.20100 5.204 6.210 7.585

练习五

1.95 斤

编号	斤数	零数	累计数
1	96	+1	+1
2	95	0	+1
3	97	+2	+3
4	94	-1	+2
5	95	0	+2
6	98	+3	+5
7	93	-2	+3
8	94	-1	+2
9	96	+1	+3
10	92	-3	0
11	97	+2	+2
12	96	+1	+3
13	94	-1	+2
14	98	+3	+5
15	95	0	+5
16	92	-3	+2
17	97	+2	+4
18	96	+1	+5
19	92	-3	+2
20	95	0	+2

(1) 毛重： $95 \times 20 + 2 = 1902$ (斤)

(2) 净重： $1902 - 5 \times 20 = 1802$ (斤)

2.80 斤

编号	斤数	零数	累计数
1	81	+1	+1
2	80	0	+1
3	79	-1	0

4	81	+1	+1
5	78	-2	-1
6	82	+2	+1
7	80	0	+1
8	77	-3	-2
9	81	-1	-1
10	78	-2	-3

(1) 毛重： $80 \times 10 - 3 = 797$ (斤)

(2) 净重： $797 - 5 \times 10 = 747$ (斤)

练习六

1. (1) 3.57 元 (2) 2.30 元 (3) 1.28 元
 2. (1) 15.68 元 (2) 23.69 元 (3) 32.56 元

练习七

1. 1.296 2. 1.752 3. 3.95722 4. 3.65
 5. 7.00 6. 17000 7. 3.60 8. 8.80
 9. 5.28 10. 7.50

练习八

1. (1)

斤数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(千克数)	(0.5)	(1)	(1.5)	(2)	(2.5)	(3)	(3.5)	(4)	(4.5)
金额(元)	0.82	1.64	2.46	3.28	4.10	4.92	5.74	6.56	7.38

(2)

斤数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(千克数)	(0.5)	(1)	(1.5)	(2)	(2.5)	(3)	(3.5)	(4)	(4.5)
金额(元)	4.98	9.96	14.94	19.92	24.90	29.88	34.86	39.84	44.82

2. (1) $8.20 + 4.10 + 14.94 = 27.24$ (元)
 (2) $19.2 + 16.4 + 8.32 = 43.92$ (元)
 (3) $16.4 + 4.10 + 6.75 + 19.92 = 47.17$ (元)

练习九

1. (1) 7224 (2) 2016 (3) 6.21
 2. (1) 3248 (2) 9215 (3) 21.07
 3. (1) 3844 (2) 5625 (3) 13.69

练习十

- (1) 10608 (7) 10080
 (2) 11663 (8) 10584
 (3) 11232 (9) 8463

 (4) 11760 (10) 9310
 (5) 10028 (11) 9009

(6) 9844

(12) 9216

练习十一

1. (1) 120 (2) 111 (3) 55.5 (4) 1440
 (5) 63 (6) 87 (7) 810 (8) 990
 (9) 4200
2. (1) 8217 (2) 9108 (3) 24354 (4) 70191
 (5) 801 (6) 342 (7) 635364 (8) 814185
 (9) 64.35
3. (1) 462 (2) 891 (3) 2541 (4) 7128
4. (1) 3996 (2) 8325 (3) 35964 (4) 62493
 (5) 35376 (6) 44858
5. (1) 1443 (2) 2442 (3) 1554 (4) 3441

练习十二

1. (2) 正确答案 1655
 (10) 正确答案 330.2
2. (1) 积是四位数 (8000)
 (4) 积是三位数 (109.14)
 (12) 商是四位数 (4400)
 (14) 商是两位数 (88.8)
 (15) 商是四位数 (4040)
3. (3) 4495
 (6) 11865
 (15)

