



特教指导 + 奥数思维 + 例题精讲 + 实战演练 =

100分

# 特级教师

教你

主编◎徐向阳

TEJJIJAOSHI JIAONI  
XUEAOSHU

# 学

# 奥数



举一反三

- ◆ 名校名师讲授
- ◆ 解法举一反三
- ◆ 最新经典题型
- ◆ 助力奥赛成功

# 4

年级



特教指导 + 奥数思维 + 例题精讲 + 实战演练 =

100分

# 特级教师

教你

TEJIAOSHI JIAONI  
XUEAOSHU

# 学奥数

主编：徐向阳

编写：李素娜



# 4 年级

## 图书在版编目 (CIP) 数据

特级教师教你学奥数. 四年级 / 徐向阳主编. —北京:

朝华出版社, 2012. 7

ISBN 978 - 7 - 5054 - 3231 - 4

I. ①特… II. ①徐… III. ①小学数学课—教学参考

资料 IV. ①G624. 503

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 151477 号

## 特级教师教你学奥数 (四年级)

主 编 徐向阳

责任编辑 崔晶晶

责任印制 张文东

封面设计 北京吴闲工作室

出版发行 朝华出版社

社 址 北京市西城区百万庄大街 24 号 邮政编码 100037

订购电话 (010) 68413840 68996050

传 真 (010) 88415258 (发行部)

联系版权 j-yn@163.com

网 址 www.blossompress.com.cn

印 刷 北京燕旭开拓印务有限公司

经 销 全国新华书店

开 本 720mm × 1000mm 1/16 字 数 80 千字

印 张 13

版 次 2012 年 8 月第 1 版 2013 年 2 月第 2 次印刷

装 别 平

书 号 ISBN 978 - 7 - 5054 - 3231 - 4

定 价 15.80 元



## 特级教师 教你学奥数

## 目 录

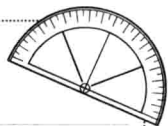
CONTENTS

|      |                   |     |
|------|-------------------|-----|
| 第1讲  | 巧解年龄问题 .....      | 001 |
| 第2讲  | 巧填数字谜 .....       | 008 |
| 第3讲  | 巧解角度问题 .....      | 018 |
| 第4讲  | 移多补少求平均 .....     | 025 |
| 第5讲  | 植树问题分情况 .....     | 033 |
| 第6讲  | 抓住关键解数阵 .....     | 041 |
| 第7讲  | 巧解和倍问题 .....      | 051 |
| 第8讲  | 巧解差倍问题 .....      | 059 |
| 第9讲  | 巧解相遇问题 .....      | 067 |
| 第10讲 | 巧解追及问题 .....      | 076 |
| 第11讲 | 巧解流水行船问题 .....    | 084 |
| 第12讲 | 巧解列车过桥问题 .....    | 091 |
| 第13讲 | 巧解盈亏问题 .....      | 099 |
| 第14讲 | 假设思想解决生活问题 .....  | 108 |
| 第15讲 | 巧数长(正)方形的个数 ..... | 115 |
| 第16讲 | 巧算多边形面积 .....     | 123 |
| 第17讲 | 巧解数列规律 .....      | 132 |
| 第18讲 | 穷举与计数 .....       | 139 |
| 第19讲 | 巧解定义新运算 .....     | 147 |
| 第20讲 | 巧解周期性问题的 .....    | 154 |
| 参考答案 | .....             | 161 |





## 第 1 讲



## 巧解年龄问题



## 训练目标

XUNLIAN MUBIAO

凡是研究与年龄有关的应用题都称为年龄问题，年龄问题的特点是：

- (1) 两人的年龄之差是永远不变的。
- (2) 两人的年龄同时都增加或减少同样的自然数量。
- (3) 两人年龄之间的倍数关系随着年龄的增长也在发生着变化。

年龄问题除具备以上特点外，还与倍数的倍差问题有紧密的联系，这种问题借助线段图分析比较直观。

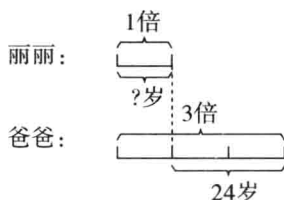


## 典型例题

DIANXING LITI

**例题 1** 丽丽今年 2 岁，爸爸 26 岁，问几年后爸爸的年龄是丽丽的 3 倍？

分析与解答：





经过若干年后，丽丽的年龄变大了，爸爸的年龄也变大了。但他们的年龄差不变，今年他们相差  $26 - 2 = 24$ （岁），无论经过多少年，二人的年龄差仍然是 24 岁。若干年后，二人年龄状况如上图。从图中可以看出，丽丽和爸爸的年龄差 24 岁和  $(3 - 1)$  倍相对应。

解：  $24 \div (3 - 1) = 12$ （岁）

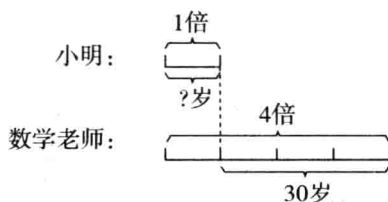
$12 - 2 = 10$ （年）

答：10 年后爸爸的年龄是丽丽的 3 倍。

**例题 2** 数学老师比小明大 30 岁，3 年后，老师的年龄是小明的 4 倍。小明今年多少岁？

**分析与解答：**

今年数学老师比小明大 30 岁，3 年后老师仍然比小明大 30 岁。3 年后老师与小明的年龄情况如下：



从图中可以看出，数学老师和小明的年龄差 30 岁和  $(4 - 1)$  倍相对应。

解：  $30 \div (4 - 1) = 10$ （岁）

$10 - 3 = 7$ （岁）

答：小明今年 7 岁。

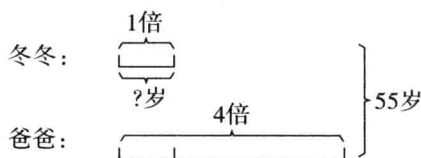
**例题 3** 3 年前，冬冬和爸爸年龄和为 49 岁，今年爸爸的年龄是冬冬的 4 倍。冬冬今年多少岁，爸爸今年多少岁？

**分析与解答：**

3 年后的今天爸爸年龄长了 3 岁，冬冬的年龄也长了 3 岁，父子年龄的和就长了  $3 + 3 = 6$ （岁），即现在爸爸和冬冬年龄和是  $49 + 6 = 55$ （岁）。今



年爸爸和冬冬二人年龄情况如下:



从图中可以看出,今年爸爸和冬冬的年龄之和 55 岁与  $(4+1)$  倍相对应。

$$\text{解: } 49 + 3 \times 2 = 55 \text{ (岁)}$$

$$55 \div (4 + 1) = 11 \text{ (岁)}$$

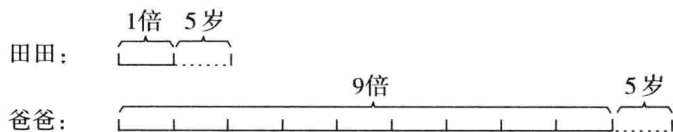
$$11 \times 4 = 44 \text{ (岁)}$$

答:爸爸今年 44 岁,冬冬今年 11 岁。

**例题 4** 今年爸爸的年龄是田田年龄的 9 倍,5 年后,爸爸的年龄是田田的 4 倍。今年爸爸和田田各多少岁?

**分析与解答:**

5 年后,田田的年龄增加 5 岁,爸爸的年龄也增加 5 岁,这时爸爸的年龄是田田的 4 倍,说明爸爸的年龄中有 4 个田田的年龄那么多,也就是爸爸的年龄里有 4 个田田年龄的 1 倍还应该 4 个 5 岁。所以,田田年龄的 9 倍 + 5 岁跟田田年龄的 4 倍 + 4 个 5 岁相对应。



$$\text{解: } 9 - 1 \times 4 = 5$$

$$5 \times 4 - 5 = 15 \text{ (岁)}$$

$$15 \div 5 = 3 \text{ (岁)}$$

$$3 \times 9 = 27 \text{ (岁)}$$

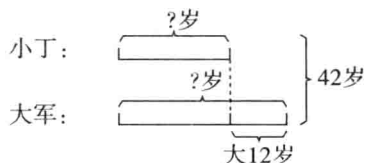
答:今年爸爸 27 岁,田田 3 岁。



**例题 5** 大军 5 年前的年龄等于小丁 7 年后的年龄，大军 4 年前与小丁 3 年前的年龄的和是 35 岁。大军和小丁两人今年各多少岁？

**分析与解答：**

通过“大军 4 年前与小丁 3 年前的年龄和是 35 岁”可以得出：大军今年与小丁今年的年龄和是 42 岁，通过“大军 5 年前的年龄等于小丁 7 年后的年龄”可以得出，大军比小丁大 12 岁。



解：  $(42 + 12) \div 2 = 27$  (岁)

$27 - 12 = 15$  (岁)

答：大军今年 27 岁，小丁今年 15 岁。



### 基础练习

JICHU LIANXI

1. 父亲今年 47 岁，儿子今年 21 岁。几年前父亲年龄是儿子年龄的 3 倍？

2. 15 年前，妈妈的年龄是女儿年龄的 7 倍，10 年后，妈妈年龄是女儿年龄的 2 倍。求今年妈妈、女儿各多少岁？





3. 大象年龄是小象年龄的3倍,再过4年,大象年龄与小象年龄的和为28岁。问大象、小象各多少岁?

4. 母亲比儿子大27岁,4年后母亲的年龄是儿子的4倍。问儿子今年多少岁?

5. 现在父亲和女儿的年龄和是48岁,3年后父亲年龄是女儿年龄的5倍。问父女今年各多少岁?

### 提高练习

TIGAO LIANXI

1. 小同今年23岁,小同的父亲今年45岁。问几年前父亲年龄是小同年龄的2倍?



2. 花花 4 年前的年龄等于牛牛 6 年后的年龄，花花 4 年后的年龄与牛牛 3 年前的年龄之和是 37 岁。求花花、牛牛两人今年各多少岁？

3. 王老师的年龄比陈明年龄的 2 倍多 8 岁，王老师 10 年前的年龄和陈明 8 年后的年龄相等。问王老师和陈明各多少岁？

4. 刘阿姨和陈丽丽的年龄和为 64 岁，陈丽丽年龄的 3 倍比刘阿姨年龄多 8 岁。那么刘阿姨今年多少岁，陈丽丽今年多少岁？

5. 叔叔比小军大 19 岁，叔叔的年龄比小军年龄的 3 倍多 1 岁。叔叔和小军各多少岁？



6. 父女年龄和是 50 岁, 再过 5 年父亲年龄正好是女儿年龄的 4 倍。父女今年各多少岁?

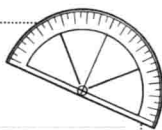
7. 已知 4 年后小英和小新的年龄之和为 39 岁, 5 年前小英 9 岁。那么今年小新多少岁?

8. 6 年前, 父亲年龄是儿子年龄的 5 倍, 6 年后父子年龄和为 78 岁。问父亲今年多少岁?

9. 10 年前李昊年龄是他儿子年龄的 7 倍, 15 年后, 李昊年龄是他儿子年龄的 2 倍。现在父子俩的年龄各是多少岁?



## 第 2 讲



### 巧填数字谜



#### 训练目标

XUNLIAN MUBIAO

数字谜问题是奇妙的数学世界中一类很有趣的问题，用 0~9 这 10 个数可以组成无限多个数，解答这些问题常常会用到与数位、进位制有关的数学知识。我们还会碰到有关字母表示的问题，解答这些问题可以为我们以后解决方程问题打下基础，做数字谜题目可以锻炼我们的思维，使大脑越来越聪明。



#### 典型例题

DIANXING LITI

**例题 1** 在下面竖式的□里各填上一个适当的数，使算式成立。

$$\begin{array}{r}
 5 \square 7 \\
 + \quad \square 8 6 \\
 \hline
 \square 3 4 \square
 \end{array}$$

**分析与解答：**

(1) 先填个位：7 + 6 = 13，和的个位填 3，向十位进一。(2) 填十位：从和的十位可以看出，加数十位上的数相加应是 14，它就是 □ + 8 + 1 = 14，可以逆推出第一个加数十位数字应 5。(3) 填千位数字，两个三位数相加和是四位数，和最多只能向千位进一，所以和的千位上只能是 1。(4) 填百位上的数，百位数字之和只能是 13，也就是 5 + □ + 1 = 13，逆推出第二个加数百位上应填 7。(5) 检验：填完所有数字之后，按计算法则重新计算一



遍，看每一个所填数字和已知数字是否符合题目要求。

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

**例题2** 在下面算式的□中各填上一个适当的数字，使算式成立。

$$\begin{array}{r} \boxed{\phantom{0}} 0 \boxed{\phantom{0}} \\ \times \quad \boxed{\phantom{0}} 6 \\ \hline 5 \boxed{\phantom{0}} 2 \boxed{\phantom{0}} \\ \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} 6 \\ \hline 4 \boxed{\phantom{0}} 5 8 \boxed{\phantom{0}} \end{array}$$

**分析与解答：**

乘数个位是6，第一层不完全积是五千多，所以被乘数的百位数字一定是9。被乘数个位与乘数个位6相乘是二十多，被乘数的个位数字一定是4。由于积的最高位数字是4，所以第二层不完全积的最高位数只能是3或4。已知被乘数是904，第二层不完全积的个位数字是6，所以乘数十位数字只能是4或9，而乘数十位数字是9，第二层不完全积至少八千多，不符合题意，乘数十位只能是4。这样就可以填出所有空格。

$$\begin{array}{r} \boxed{9} 0 \boxed{4} \\ \times \quad \boxed{4} 6 \\ \hline 5 \boxed{4} 2 \boxed{4} \\ \boxed{3} \boxed{6} \boxed{1} 6 \\ \hline 4 \boxed{1} 5 8 \boxed{4} \end{array}$$

**例题3** 下面的乘法算式中，相同的字母代表相同的数字，不同的字母代表不同的数字。求这个算式。

$$\begin{array}{r} A \quad B \quad C \\ \times \quad D \quad C \\ \hline B \quad E \quad A \\ F \quad A \quad G \quad H \\ \hline F \quad I \quad G \quad A \quad A \end{array}$$



### 分析与解答:

由于  $\overline{ABC} \times C = \overline{BEA}$ , 因此我们选择  $C$  和  $A$  作为突破  $B$ 、 $A$  和  $C$  的值, 可能有两种情况,  $C=2, A=4$  或  $C=9, A=1$ 。若  $C=9, A=1$ , 则  $B=9$ , 与已知条件矛盾, 所以只有  $C=2, A=4$ , 进一步可推出  $B=9, E=8$ 。从  $E+H$  的个位为  $A$ , 即  $8+H$  的个位为  $4$ , 可以看出  $H=6$ , 这说明  $C \times D$  的个位是  $6$ , 所以  $D=3$  或  $8$ ; 由于  $\overline{ABC} \times D$  的积的百位数是  $4$ , 可知  $D=3$ , 至此, 被乘数和乘数已经确定, 乘法算式为:

$$\begin{array}{r}
 492 \\
 \times \quad 32 \\
 \hline
 984 \\
 1476 \\
 \hline
 15744
 \end{array}$$

**例题 4** 下面算式中, 不同汉字表示不同的数字, 相同汉字表示相同的数字, 如果巧 + 解 + 数 + 字 + 谜 = 30, 那么, 各汉字代表的数字是什么?

$$\begin{array}{r}
 \text{谜} \\
 \text{字 谜} \\
 \text{数 字 谜} \\
 \text{解 数 字 谜} \\
 + \text{赛 解 数 字 谜} \\
 \hline
 \text{巧 解 数 字 谜}
 \end{array}$$

### 分析与解答:

观察算式: 五个“谜”字之和的末位还是“谜”, 则“谜” = 0 或 5, 如果“谜” = 0, 那么四个“字”之和的末位仍是“字”, 则“字” = 0, 这时产生了两个不同汉字代替同一数字, 与题意矛盾, 所以, “谜” = 5, 并向十位进 2。

四个“字”的和加上 2, 和的末位还是“字”, 只有“字” = 6, 并向百位进 2。

三个“数”的和加上 2, 和的末位是“数”, 有两种可能, 或“数” = 4, 或“数” = 9。如果“数” = 4, 则向千位进 1, 因此“解” = 9, 此时“解” + “数” + “字” + “谜” = 9 + 4 + 6 + 5 = 24。根据“巧” + “解” + “数” + “字” + “谜” = 30 得出“巧” = 30 - 24 = 6, 这与“字” = 6 重



复,不合题意。如果“数”=9,则向千位进2,因此“解”=8,有“解”+“数”+“字”+“谜”=8+9+6+5=28,则“巧”=30-28=2,“赛”=1,符合题意。

$$\begin{array}{r}
 5 \\
 65 \\
 965 \\
 8965 \\
 + 18965 \\
 \hline
 28965
 \end{array}$$

**例题5** 在下面算式中的□内各填一个合适的数字,使算式成立。

$$\begin{array}{r}
 \square\square\square\square\square\square\square \\
 \square\square\square\square\square\square\square \\
 \hline
 \square\square\square\square\square\square\square \\
 \square\square\square\square\square\square\square \\
 \hline
 \square\square\square\square\square\square\square \\
 \square\square\square\square\square\square\square \\
 \hline
 \square\square\square\square\square\square\square \\
 \square\square\square\square\square\square\square \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

**分析与解答:**

在整个算式中,只有一个数字8是已知的,因此有人把这样的算式叫做“独8”,在一个算式中,如果缺的数字很多,一般来说比较难解。

为了便于讲解,我们做个特殊标记。

$$\begin{array}{r}
 \square\square\square\square\square\square\square \\
 \square\square\square\square\square\square\square \\
 \hline
 \square\square\square\square\square\square\square \\
 \square\square\square\square\square\square\square \\
 \hline
 \square\square\square\square\square\square\square \\
 \square\square\square\square\square\square\square \\
 \hline
 \square\square\square\square\square\square\square \\
 \square\square\square\square\square\square\square \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \text{----- 第二层} \\
 \text{----- 第一余数} \\
 \text{----- 第四层} \\
 \text{----- 第二余数} \\
 \text{----- 第六层}
 \end{array}$$







可以看出:  $c=1, a=9$

$$\begin{array}{r} g e f \\ \text{由减法竖式} - \overline{c a h} \\ e a \end{array}$$

可以看出: 由于  $c=1$ , 因此  $g=2$ , 进一步可推出  $b=8$ 。

根据  $98 \times f = \overline{e90}$ , 可以推出  $f=5, e=4$ , 至此可以得出:

$$\begin{array}{r} 1025 \\ 98 \overline{) 100450} \\ \underline{98} \phantom{00} \\ 245 \phantom{0} \\ \underline{196} \phantom{0} \\ 490 \phantom{0} \\ \underline{490} \\ 0 \end{array}$$



## 基础练习

JICHU LIANXI

1. 在下列算式的□内各填入一个合适的数字, 使算式成立。

$$(1) \begin{array}{r} \phantom{0} \square 1 2 \\ + \phantom{0} \square 9 \square \\ \hline \square 8 1 \square \end{array}$$

$$(2) \begin{array}{r} 4 3 \square 0 \\ - \square \square 2 \square \\ \hline 1 9 5 3 \end{array}$$

2. 在下面算式的□内各填入一个合适的数字, 使算式成立。

$$\begin{array}{r} \phantom{00} \square \square \\ \times \phantom{00} \square 6 \\ \hline \phantom{00} \square \square 4 \\ + 2 7 0 \\ \hline \phantom{00} \square \square \square 4 \end{array}$$