XIAOXUESHUXUE
XINYINGYONGTIQIANTIQIAOJIE

小学数学新应用题千题巧解

小学数学
新应用题
千题巧解

［新题型］

六年级

長春出版社

全国百佳图书出版单位

小学数学

新应用题

千题巧解

XIAOXUESHUXUEXINYINGYONGTIQIANTIQIAOJIE

六年级

主　　编　刘艳平

副 编 委　刘仙玲　朱　颖　薛春波

本册主编　高俊生

编　　者　郭　阳　高士武　王　敏

杨　凯　高文哲

長春出版社

全国百佳图书出版单位

图书在版编目（CIP）数据

小学数学新应用题千题巧解．六年级/刘艳平主编．—长春：长春出版社，2011.6

ISBN 978－7－5445－1766－9

Ⅰ．①小...　Ⅱ．①刘...　Ⅲ．①应用题－小学－题解
Ⅳ．①G624.505

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2011）第 069747 号

小学数学新应用题千题巧解（六年级）

责任编辑：杜　菲
封面设计：尹小光

出版发行：長春出版社　　总编室电话:0431－88563443
发行部电话:0431－88561180　邮购零售电话:0431－88561177
地　　址：吉林省长春市建设街 1377 号
邮　　编：130061
网　　址：www.cccbs.net
制　　版：吉林省久慧文化有限公司
印　　刷：吉林省吉育印业有限公司
经　　销：新华书店

开　　本：880 毫米×1230 毫米　1/32
字　　数：160 千字
印　　张：7.75
版　　次：2011 年 6 月第 1 版
印　　次：2011 年 6 月第 1 次印刷
定　　价：12.00 元

前 言

随着新课程理念的逐步深化，越来越多的教师与家长从关注学生逻辑思维的培养向提高学生创新思维与实用性思维转变。为了配合老师和家长的关注，培养学生活跃的思维水平和创新精神，我们组织教学一线的优秀教师编写了《小学数学新应用题千题巧解》丛书，旨在为学生们提供一套题材新颖、问题开放、实用性强的应用题学习材料。丛书内容与教学同步，在编写时力求反映以下特点：

一、全新的教学理念

在丛书编写过程中采用了最贴近教研前沿的最新资料，问题开放，融知识、趣味、应用、创新为一体，旨在开阔学生的眼界，在巩固提高的同时，并把学生从题海战术中解放出来。

二、全新的题型设计

丛书题型新颖，精选了全国各地考试的典型题、创新题、实践题、热点题等鲜活题型，注重培养学生发散思维能力、观察实践能力和创新探究能力。

三、全新的解题技巧

丛书通过典型例题，透彻点拨解题思路，提供解题策略。“一题多解”启发多角度思维；“一题多变”使学生能举一反三、触类

旁通。适时总结技巧方法，剖析解题技巧的关键处，优化解题思维，对培养解题能力具有极强的实用性和指导性。

四、全新的学习模式

丛书对学习目标和各类练习题难易程度研究透彻，由浅入深，由易到难。设有“知识要点”、“典型例题”、“成长训练营”三个栏目，其中在“成长训练营”中又遵循由易到难、由基础到提高的规律设有“夯实基础”、“变式提高”、“能力拓展”三个部分。循序渐进，层次清晰，梯度合理，适应学生快速把握知识精髓。

丛书按年级分册编写，内容几乎涵盖了小学应用题的所有知识。在编写的过程中，兼顾了目前国内各省、市、地区使用的各种版本的教材，因此丛书适合全国各地重点和普通小学师生使用。

虽然经过了精心的设计和编写，但难免有疏漏之处，望广大读者批评指正。

目　录

第一章　圆的应用问题

知识要点

1. 圆的特征

圆是一个封闭的曲线图形。圆心通常用 O 表示，半径用 r 表示，直径用 d 表示。

圆是轴对称图形，它有无数条对称轴，同时它也是中心对称图形。

同一圆上的任何一点到圆心的距离都相等，这个相等的距离就是圆的半径。

2. 圆的周长

圆的周长公式：$C=2\pi r$（r 表示圆的半径，$\pi\approx3.14$）。

计算半圆周长时，不要忘记作为直径的那一边也要加上。

围成一个图形的所有边的长度总和就是这个图形的周长。计算周长时，首先要分清围成这一图形的边有哪些，再正确计算。具体要掌握下面几个关系：

(1)同一圆中直径和半径的关系：$d=2r$。

(2)圆中周长是直径的 $\pi(3.14)$ 倍，是半径的 2π 倍，所以 $C=\pi d$。

(3)扇形：是由圆心角的两条半径和圆心角所对的弧围成的图形。如果扇形的圆心角是 n 度，那么当圆周长 $C=2\pi r$ 时，扇形的弧长计算方法：$L=\frac{n}{360}\times2\pi r=\frac{n}{180}\times\pi r$。

3. 圆的面积

(1)圆的面积公式：$S=\pi r^2$（r 表示圆的半径，$\pi\approx3.14$）。

(2)扇形的面积的计算：$S=\frac{n}{360}\times\pi r^2$。

(3)圆环面积公式：$S=\pi R^2-\pi r^2=\pi(R^2-\pi^2)$（$r$ 为小圆半径，R 为大圆半径）。

计算组合图形的面积，必须将组合图形进行分解，看清组合图形是由哪几个基本图形合并起来的，或是从哪一个基本图形里去掉哪一个或几个基本图形得到的，有时还需要把其中的部分图形进行平移、翻转、添上辅助线，化难为易，从而找出解答方法。

典型例题

例1 在一个周长是50.24米的圆形花坛里，分别种上百合花和玫瑰花。已知种百合花的面积占整个花坛的60%，种玫瑰花的面积是多少平方米？

点拨 先计算出圆形花坛的面积，再根据种百合花的面积占整个花坛的60%，求出种玫瑰花的面积。

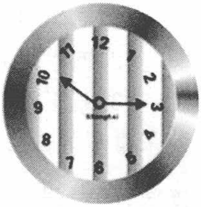
解答 百合花面积：$(50.24\div3.14\div2)^2\times3.14=200.96$(平方米)

玫瑰花面积：$200.96\times(1-60\%)=80.384$(平方米)

答：种玫瑰花的面积是80.384平方米。

方法技巧 知道圆的周长，要求圆的面积，首先要求出圆的半径。

例2 某钟表的分针长15厘米，从3时到4时，分针针尖走过了多少厘米？



点拨 钟表的表盘相当于一个圆，它的分针则可以看做是圆的半径。从3时到4时分针针尖刚好转动一周。不难发现，分针针尖所走过的路程恰恰就是以分针长为半径的圆的周长，利用周长公式代入就可以求解。

解答 $2\times3.14\times15$

$=2\times15\times3.14$

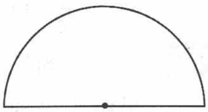
$=30\times3.14$

$=94.2$(厘米)

答：分针针尖走过了94.2厘米。

方法技巧 弄清本题中分针的长度相当于圆的半径，从 3 时到 4 时分针走过一周。

例 3 如图半圆的直径是 10 厘米，它的周长是多少厘米？



点拨 题中要求半圆的周长，实际上就是求圆周长的一半加直径的和(即 $C\div2+d$)。

解答 $3.14\times10\div2+10$

$=31.4\div2+10$

$=15.7+10$

$=25.7$(厘米)

答：它的周长是 25.7 厘米。

方法技巧 明确周长的含义，灵活应用圆的周长公式，不要忘记加上直径的长度。

例 4 求下面各圆的面积。

(1)$r=3$ 厘米 (2)$d=12$ 厘米 (3)$C=31.4$ 厘米

点拨 本题考查的是已知各种条件求圆的面积。只要把各个概念和相互关系理清楚，问题是很容易解决的。(1)$S=\pi r^2$；(2)$S=\pi(d\div2)^2$；(3)$S=\pi(C\div\pi\div2)^2$。

解答 (1)$3.14\times3^2=28.26$(平方厘米)

(2)$3.14\times(12\div2)^2=113.04$(平方厘米)

(3)$3.14\times(31.4\div3.14\div2)^2=78.5$(平方厘米)

方法技巧 在求圆面积之前，想办法求出圆的半径。一定要注意直径和半径的区别，在做题的时候，要看好条件给的是半径还是直径，千万不要弄混。

例 5 一个挂钟的时针长 15 厘米，这根时针 12 个小时内扫过的面积是多少平方厘米？

点拨 时针 12 小时刚好走一圈，针尖转动一周刚好形成一个圆，所以本题转化成了求半径是 15 厘米的圆的面积。

解答 $3.14\times15^2=706.5$(平方厘米)

答：这根时针 12 小时内扫过的面积是 706.5 平方厘米。

方法技巧　本题主要就是确定时针扫过的面积是一个什么样的基本图形，再根据基本图形的面积公式进行计算。

例 6　一个圆形水池，直径是 400 米，沿池边有一条宽 2 米的小路。如果给小路铺上地砖，一共要铺多少平方米？

点拨一　根据已知条件可以知道，地砖的面积就是环形的面积。由公式环形的面积＝外圆的面积－内圆的面积，可求出环形的面积。

解法一　内圆的面积：

$(400\div2)^2\times3.14=125600$(平方米)

外圆的直径：$400+2+2=404$(米)

外圆的面积：$(404\div2)^2\times3.14=128124.56$(平方米)

小路的面积：$128124.56-125600=2524.56$(平方米)

答：一共要铺 2524.56 平方米。

点拨二　为了计算的简便，也可以利用环形的面积＝(外圆半径的平方－内圆半径的平方)×3.14。

解法二　内圆半径：$400\div2=200$(米)

外圆半径：$(400+2+2)\div2=202$(米)

小路面积：$(202^2-200^2)\times3.14=2524.56$(平方米)

答：一共要铺 2524.56 平方米。

方法技巧　要熟练掌握圆环的面积公式，既可以分别求内圆、外圆的面积，用外圆的面积减内圆的面积求得，也可以直接利用环形的面积公式求得。问题的关键是正确求出外圆的半径。

例 7　把一根长 6.28 米的绳子，绕在一个建筑中的圆柱子上，正好绕了 2 圈。这个圆柱子的占地面积是多少？

点拨　在圆柱子上绕 2 圈的长度是 6.28 米，实际上相当于圆的周长的 2 倍是 6.28 米。根据以上的分析我们能够求出该圆的半径，从而求出它的占地面积。

解答　$(6.28\div2\div3.14\div2)^2\times3.14=0.785$(平方米)

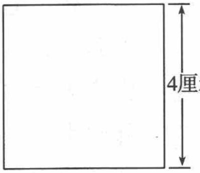
答：这个柱子的占地面积是 0.785 平方米。

方法技巧　此题的关键是清楚“一根长 6.28 米的绳子正好绕了 2 圈”的意思是圆柱周长的 2 倍是 6.28 米，从而求出半径，再利用公式求出圆的面积。

例 8　请你在下面的正方形中画一个面积最大的圆。

(1)这个圆的周长是多少？

(2)它的面积是多少？



点拨　在正方形里画最大的圆，这个圆的直径和正方形的边长相等，连接正方形的对角线，对角线的交点就是圆心。

解答　(1)$3.14\times4=12.56$(厘米)

(2)$3.14\times(4\div2)^2=12.56$(平方厘米)

答：这个圆的周长是 12.56 厘米，面积是 12.56 平方厘米。

方法技巧　在画圆时，首先要确定圆心的位置，明确直径的长度是正方形的边长。

例 9　玲玲说她能从一张边长 5 米的正方形纸板中剪出 800 个半径是 1 分米的圆，她的话是真的吗？

点拨　有的同学一看到这道题目就不知所措，觉得那么大个纸板剪那么多圆，谁知道能不能剪出来啊。但是通过读题我们发现，其实这道题目考查的是比较 800 个半径是 1 分米的圆的面积之和与边长是 5 米的正方形的面积的大小。

解答　正方形纸板的面积为 $5^2=25$(平方米)；

每个小圆的面积为$(1\div10)^2\times\pi\approx0.0314$(平方米)；

假设纸板被完全利用，可以剪出 $25\div0.0314\approx796$(个)。

可以看出，即使纸板被完全利用，也只能剪出 796 个圆，剪不出 800 个。因此玲玲说的是假话。

答：玲玲说的是假话。

方法技巧　有的同学可能想，自己从大纸板上剪小圆的时候，是贴着边剪的，也就是相当于先剪出边长是 2 分米的正方形，再从里面剪圆出来。这样计算可以得出剪了 625 个，因此认定玲玲说的

是假话。这样虽然答案对了，但是实际上过程是不正确的。

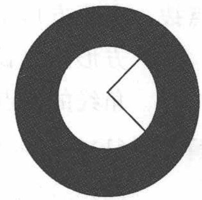
例 10 如下图，圆环的内圆直径是 6 厘米，外圆的直径是 12 厘米，计算这个圆环的面积是多少平方厘米。

点拨 圆环，它实际上是指从一个圆里挖掉与它同心(即同一个圆心)的一个较小的圆所剩的部分。圆环面积(图中阴影部分的面积)就是大圆面积减小圆面积，即 $S=\pi R^2-\pi r^2=\pi(R^2-r^2)$。

解答 内圆半径：6÷2=3(厘米)

外圆半径：12÷2=6(厘米)

圆环的面积：$3.14\times6^2-3.14\times3^2=84.78$(平方厘米)



答：这个圆环的面积是 84.78 平方厘米。

方法技巧 圆环的面积等于大圆的面积减小圆的面积。

例 11 一种儿童车前轮直径为 0.28 米，后轮直径为 0.35 米，前轮行走 20 圈的路程，后轮应行走多少圈？

点拨 有的同学看到这个题目，就会先计算前轮行走 20 圈的路程，再除以后轮直径的 π 倍。但是仔细想想，这是没有必要的。利用学过的比和比例的知识，很容易发现两个圆的周长之比等于它们的直径之比，问题就简单了。

解答 前、后轮的周长之比等于直径之比，即 0.28∶0.35=4∶5，

所以后轮要走 20÷5×4=16(圈)。

答：后轮应行走 16 圈。

方法技巧 此题没有必要先求出前轮行走 20 圈的路程：$20\times\pi d=20\times\pi\times0.28$，再用这个路程求出后轮转动的圈数：$20\times\pi\times0.28\div(\pi\times0.35)$。因为 π 相同被约掉，所以直接运用比的关系，周长之比等于直径之比，这样计算更简便。

例 12 刘刚和于丛同时从 A 地到 B 地，刘刚沿着外面的大圆走，于丛沿着三个小圆走，两人步行的速度相同，谁先到达目的地？(A、B、C、D 同在一条直线上，$AC=50$ 米，$CD=70$ 米，$DB=80$ 米)

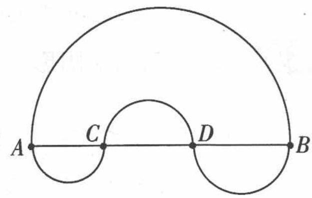
点拨　因为两人的速度是相同的，那么谁走的路程短谁就先到 B 点，所以要分别求每人所行的路程。

解答　刘刚走的路程：

$3.14\times(50+70+80)\div2=314$(米)

于丛走的路程：

$3.14\times50\div2+3.14\times70\div2+3.14\times80\div2=314$(米)



答：两人所走的路程相等，所以两人同时到达 B 点。

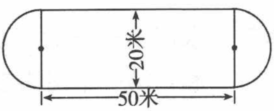
例 13　一个运动场的占地面积如下图，它的占地面积是多少平方米？

点拨一　整个图形可以分成三部分，一个半圆，一个长方形，一个半圆。

解法一　$3.14\times(20\div2)^2\div2+50\times20+3.14\times(20\div2)^2\div2$

$=157+1000+157$

$=1314$(平方米)



答：运动场的占地面积是 1314 平方米。

点拨二　运动场的占地面积是由两个半圆和一个长方形组成，而两个半圆又刚好合成一个圆，所以运动场的占地面积转化成了一个圆的面积加上一个长方形的面积。

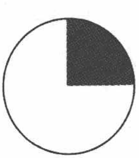
解法二　$50\times20+3.14\times(20\div2)^2$

$=1000+314$

$=1314$(平方米)

答：运动场的占地面积是 1314 平方米。

方法技巧　组合图形的面积等于各基本图形的面积之和。



例 14　求图中阴影部分的面积(半径是 10 分米)。

点拨一　图中阴影部分的面积就是圆的面积除以 4。

解法一　$3.14\times10^2\div4=78.5$(平方分米)

答：阴影部分的面积是 78.5 平方分米。

点拨二　利用扇形的面积公式计算。

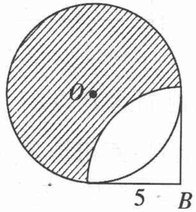
解法二　$\frac{90}{360}\times3.14\times10^2=78.5$(平方分米)

答:阴影部分的面积是 78.5 平方分米。

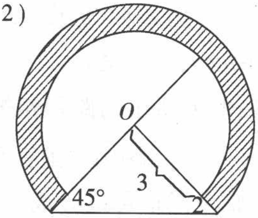
方法技巧　找到阴影部分和已知图形之间的关系,既可以利用圆的面积公式,也可利用扇形面积公式,可灵活运用。

例 15　求下列图形阴影部分的周长(单位:厘米)。

(1)



(2)



点拨　求阴影部分的周长实际上就是求围成这个图形的所有线的长度和。第一个图阴影部分的周长正好等于半径为 5 厘米整圆的周长。第二个图阴影部分的周长可分为内、外两个圆的$\frac{3}{4}$周长,加上两个内、外圆之间的宽度。

解答　(1)$2\times3.14\times5=31.4$(厘米)

答:阴影部分的周长是 31.4 厘米。

(2)内圆周长的 $\frac{3}{4}$:$2\times3.14\times3\times\frac{3}{4}=14.13$(厘米)

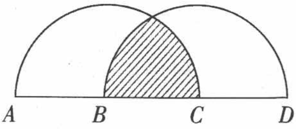
外圆周长的$\frac{3}{4}$:$2\times3.14\times(3+2)\times\frac{3}{4}=23.55$(厘米)

阴影部分周长:$14.13+23.55+2\times2=41.68$(厘米)

答:阴影部分的周长是 41.68 厘米。

方法技巧　围成一个图形的所有边的长度总和就是这个图形的周长。计算周长时,首先要分清围成这一图形的边有哪些,再正确计算。

例 16　以 B、C 为圆心的两个半圆的直径都是 4 分米,求阴影部分的周长。



点拨　阴影部分的周长是由两个圆心角为 60°

的弧长加上一条半径组成的。

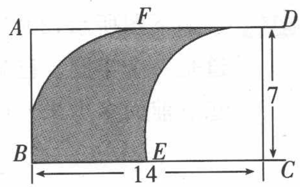
解答　$r=\frac{1}{2}d=\frac{1}{2}\times4=2$(分米)

$\frac{60}{180}\times3.14\times2\times2+2=6\frac{14}{75}$(分米)

答:阴影部分的周长是 $6\frac{14}{75}$分米。

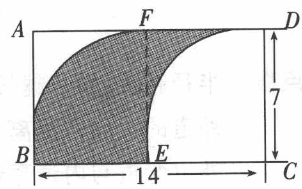
方法技巧　仔细观察阴影部分和整个图形之间的关系,明确每段弧长都是半圆的$\frac{1}{3}$,再加半径的长,即为阴影部分的周长。

例 17　计算阴影部分的面积。(单位:厘米)



点拨　过 F 点作 BC 的垂线,垂足即为 E 点。求阴影部分的面积可以转化成求正方形 $ABEF$ 的面积。

解答　因为 $CD=7$ 厘米,$BC=14$ 厘米,EC 是以 C 为圆心的半径,所以 $EC=7$ 厘米。过 F 作 BC 的垂线,则垂足一定为 E,则阴影部分的面积与正方形 $ABEF$ 的面积相等。

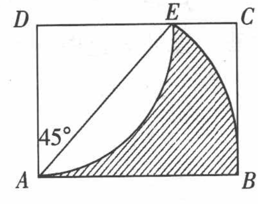


$(14\div2)\times7=49$(平方厘米)

答:阴影部分的面积是 49 平方厘米。

方法技巧　阴影部分是不规则图形,无法直接求出面积,采用割补的方法将它转化为基本图形正方形,使问题简单化。

例 18　如图,在长方形 $ABCD$ 中,$AD=DE=3$ 厘米,$AE=AB$。求阴影部分的面积。



点拨　阴影部分的面积$=\triangle EDA$ 的面积+扇形 EAB 的面积$-$扇形 EDA 的面积。

解答　$AE^2=3^2+3^2=18$,

扇形 EAB 的面积:$18\pi\times\frac{45}{360}$(平方厘米)

三角形 EDA 的面积：$3\times3\div2=\frac{9}{2}$(平方厘米)

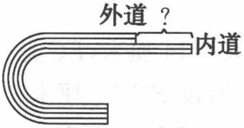
扇形 EDA 的面积：$3^2\pi\times\frac{1}{4}$(平方厘米)

阴影部分的面积：$18\pi\times\frac{45}{360}+\frac{9}{2}-3^2\pi\times\frac{1}{4}=\frac{9}{2}$(平方厘米)

答：阴影部分的面积是$\frac{9}{2}$平方厘米。

方法技巧　阴影部分的面积我们不能直接求出来，先利用两个小图形面积相加再减去多余的部分就能求出来。

例 19　如下图所示，200 米赛跑的起点和终点都在直跑道上，中间的弯道是一个半圆。已知每条跑道宽 1.22 米，那么外道的起点在内道起点前面多少米？(精确到 0.01 米)



点拨　半径越大，周长越长，所以外道的弯道比内道的弯道长，要保证内、外道的人跑的距离相等，外道的起点就要向前移，前移的距离等于外道弯道与内道弯道的长度差。虽然弯道的各个半径都不知道，然而两条弯道的中心线的半径之差等于一条跑道之宽。设外弯道中心线的半径为 R，内弯道中心线的半径为 r，则两个弯道的长度之差为：$\pi R-\pi r=\pi(R-r)=3.14\times1.22\approx3.83$(米)，即外道的起点在内道起点前面 3.83 米。

解答　设外弯道中心线的半径 R，内弯道中心线的半径为 r 。

$\pi R-\pi r$

$=\pi(R-r)$

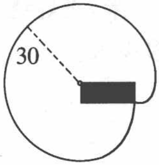
$=3.14\times1.22$

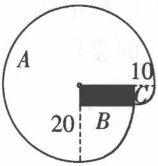
≈3.83(米)

答：外道的起点在内道起点前面 3.8 米。

方法技巧　外道起点向前移的距离等于外道弯道与内道弯道的长度差。

例 20　如图，一只羊被 30 米长的绳子拴在了长方形建筑物的一个顶点上，建筑物长是 20 米，宽是 10 米，周围全是草地。这只羊能吃到的草地的面积是多少平方米？





点拨　如右图所示，羊活动的范围可以分为 A、B、C 三部分，由三个扇形组成。A 部分是一个半径30 米，圆心角是 270 度的扇形；B 部分是一个半径是(30－10)＝20(米)，圆心角是 90 度的扇形；C 部分是一个半径是(30－20)＝10(米)，圆心角是 90 度的扇形。可以依次求出这三部分的面积，再求和。

解答

$$3.14\times30^2\times\frac{270}{360}+3.14\times(30-20)^2\times\frac{90}{360}+3.14\times(30-10)^2\times\frac{90}{360}$$

$$=3.14\times900\times\frac{3}{4}+3.14\times100\times\frac{1}{4}+3.14\times400\times\frac{1}{4}$$

$$=3.14\times(675+25+100)$$

$$=2512(\text{平方米})$$

答：这只羊能吃到的草地的面积是 2512 平方米。

方法技巧　把不规则的图形分割成几个规则图形，然后再计算。

成长训练营

夯实基础

1. 如图，一个直径为 50 厘米的大圆内有三个小圆，这些小圆的圆心都在大圆的一个直径上，则所有圆的周长之和为多少厘米？