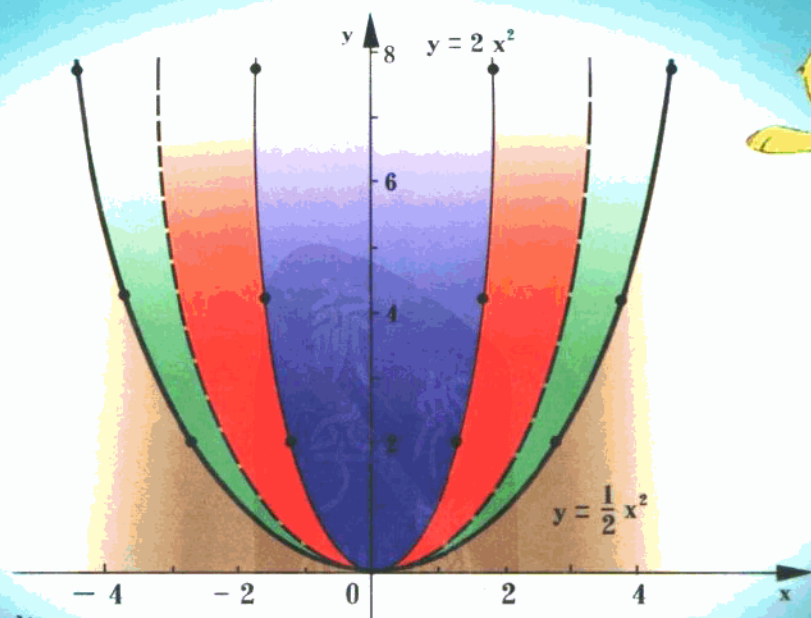


中学 新学案 课堂

Z H O N G X U E K E T A N G X I N X U E A N

新学案

初二数学(上)



书海出版社



新学案

中学课堂

Z H O N G X U E K E T A N G X I N X U E A N

新学案

初二数学(上)

主 编 陈兆镇 詹 强 梁靖云

学科主编 陈兆镇

代数分册主编 张立平

几何分册主编 梁晓燕

编 者 张立平 梁晓燕

刘光臣 巩晋平

书海出版社

总策划: 李广洁 姚 军
责任编辑: 张晓立
复审: 张文颖
终审: 张彦彬

图书在版编目(CIP)数据

中学课堂新学案·初二数学 / 陈兆镇, 詹强, 梁靖云主编.
太原: 书海出版社, 2002. 7
ISBN 7-80550-430-X

I. 中… II. ①陈…②詹…③梁… III. 数学课—初中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 010858 号

中学课堂新学案·初二数学(上)

陈兆镇 詹强 梁靖云 主编

*

书海出版社出版发行

030012 太原市建设南路 15 号 0351-4922102

<http://www.sxep.com.cn> E-mail: sxep@sx.cei.gov.cn

新华书店经销 铁三局印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 1/16 印张: 16.25 字数: 344 千字

2002 年 7 月第 1 版 2002 年 7 月太原第 1 次印刷

印数: 1—10000 册

*

ISBN 7-80550-430-X
G·381 定价: 12.00 元



序 言

选择一种较好的体现了素质教育新理念,既有利于培养创新精神和实践能力,又能够适应考试改革要求的学习材料,是广大中学教师、学生及其家长的共同愿望。为此,我们组织编写了这套较好地体现了上述要求的《中学课堂新学案》。

《新学案》是供中学各科课堂教学中使用的一种学生学习用书。它严格按照教学大纲(或课程标准)的规定,以教科书为依据,从学生实际出发,把传统课堂教学过程中教师讲、学生听的内容,以书面的形式提供给学生;同时,又设置了许多新的栏目,力求增添一些新颖有趣的材料,吸引学生主动地、有创造性地学习。它为各学校提供了一种全新的教学模式,是新的教育理念的具体体现。

《新学案》体现了自主学习的理念。它借鉴了全国教学改革先进集体——江苏洋思中学“先学后教,当堂训练”的经验,精心设计了“学习目标”、“学习指导”、“导读提示”、“重点难点导学”、“助学资料”、“达标训练”等栏目,让学生在教师指导下自主学习、独立思考。教师的作用重在引导、点拨和对关键问题进行讲解。它根本改变了课堂上教师讲得过多,学生被动学习的局面。

《新学案》体现了探究学习的理念。学生学习的探究过程具有重要的教育价值,它不仅能使学生对知识结论获得透彻的理解,而且能有效地发展学生的智慧,培养学生勇于探索、不怕困难的精神。《新学案》通过“导读提示”和“重点难点导学”设计了一系列灵活有趣、启发思考的问题,把学生的思维一步步引向知识的结论,从而使学生经历了一个探究的过程。在这一过程中,学生真正“感受、理解知识产生和发展的过程”,体验到创造的乐趣,其收获是可想而知的。

《新学案》体现了合作学习的理念。合作意识和合作能力是人们在新世纪生存与发展的重要品质,也是学生在学习中获得知识、培养能力、发展个性的必要条件。因此,教师在课堂上应该给学生更多相互交流、共同切磋的机会。《新学案》通过“导读提示”和“重点难点导学”提出一系列问题,不仅启发学生自学思考,还要引导大家展开讨论,集思广益,一起探讨正确的结论,形成师生之间、学生之间积极互动、共同发展的局面。

《新学案》体现了重视学习学科基本结构的理念。美国著名教育家布鲁纳强调指出:“不论我们选教什么学科,务必使学生理解该学科的基本结构。”所谓基本结构,即每门学科中那些广泛起作用的概念、定义、原理和法则体系的知识。它

是各学科中智力价值最高的核心内容。掌握基本结构知识,特别是掌握知识体系,对于学好知识、发展智慧具有重要意义。《新学案》不仅设置了一系列问题,引导学生进行基本概念和原理的形成过程的推导,而且还特别设置了“知识网络”一栏,将本课的知识点,按内在联系编成知识网络图,帮助学生掌握知识的系统性,从而很好地体现了重视学习学科基本结构的教育理念。

《新学案》也注重了对练习的设计。为了有助于增强学生的实践能力,并帮助学生适应考试改革,以提高中考和高考成绩,《新学案》参照中考、高考题型,在每节课后和每个单元之后,设计了相当数量的练习题,在每册之后,还编有一套综合练习题。

《新学案》之所以有较高的质量,和其实力雄厚的编写队伍是分不开的。它由山西省太原市教育局导师团组织编写。该团集中了全市的中学特级教师、优秀的学科带头人和教学骨干,不仅有丰富的教学经验,而且以传播素质教育新理念为己任。况且山西省又是全国首先试用新教材的“两省一市”之一,对新教材较为熟悉。近几年这支队伍为广西、福建、北京等地编写了大批教辅读物,深得好评。此次编写,教师们更加精心组织,反复推敲,所以较好地保证了这套书的质量。

作为一个新生事物,《新学案》必定有它不够完善的地方。衷心欢迎大家批评指正。

编者

《新学案》课堂教学使用方法

1. 使用本丛书教学,要坚持“先学后教”的原则,主要讲清本课时的学习要求,把教学目标具体化,使整个教学过程紧紧围绕这一目标进行。
2. 学生自学时,结合“导读提示”,让学生边看书,边写读书记要(解答提示问题),并记下疑难问题,然后阅读“重点难点导学”。时间不宜太长,只求大概了解课程内容。
3. 师生互动学习、讨论。可先让学生提出自学中的问题,也可由教师提出问题,由学生先作答,必要时教师作分析、补充。
4. 学生按“知识网络”复述本课知识点。
5. 按课堂讨论题或演示题,组织课堂讨论或演示,再由学生或教师讲评。
6. 按“达标训练”做练习及讲评。(使用学案,要当堂训练,尽量不留课外作业。)



目 录

代 数

第八章 因式分解

◎ 8.1 提公因式法	3
◎ 8.2 运用公式法	11
◎ 8.3 分组分解法	20
● 第八章 检测题	34

第九章 分式

◎ 9.1 分式	37
◎ 9.2 分式的基本性质	42
◎ 9.3 分式的乘除法	51
◎ 9.4 分式的加减法	62
◎ 9.5 含有字母系数的一元一次方程	76
◎ 9.6 探究性活动: $a=bc$ 型数量关系	81
◎ 9.7 可化为一元一次方程的分式方程及其应用	85
● 第九章 检测题	98
● 代数期末检测题	101

几 何

第三章 三角形

第一单元 三角形

- ◎ 3.1 关于三角形的一些概念 107
- ◎ 3.2 三角形三条边的关系 116
- ◎ 3.3 三角形的内角和 120
- 检测题 127

第二单元 全等三角形

- ◎ 3.4 全等三角形 129
- ◎ 3.5 三角形全等的判定(一) 133
- ◎ 3.6 三角形全等的判定(二) 138
- ◎ 3.7 三角形全等的判定(三) 142
- ◎ 3.8 直角三角形全等的判定 146
- ◎ 3.9 角的平分线 150
- 检测题 157

第三单元 尺规作图

- ◎ 3.10 基本作图 160
- ◎ 3.11 作图题举例 164
- 检测题 167

第四单元 等腰三角形

- ◎ 3.12 等腰三角形的性质 170



◎ 3.13 等腰三角形的判定	176
◎ 3.14 线段的垂直平分线	179
◎ 3.15 轴对称和轴对称图形	182
● 检测题	189

第五单元 勾股定理

◎ 3.16 勾股定理	193
◎ 3.17 勾股定理的逆定理	196
● 检测题	199

第四章 四边形

第一单元 四边形

◎ 4.1 四边形	203
◎ 4.2 多边形的内角和	209
● 检测题	212

第二单元 平行四边形

◎ 4.3 平行四边形及其性质	214
◎ 4.4 平行四边形的判定	219
◎ 4.5 矩形 菱形	223
◎ 4.6 正方形	230
◎ 4.7 中心对称和中心对称图形	235
◎ 4.8 实习作业	237
● 检测题	238
● 几何期末检测题	241

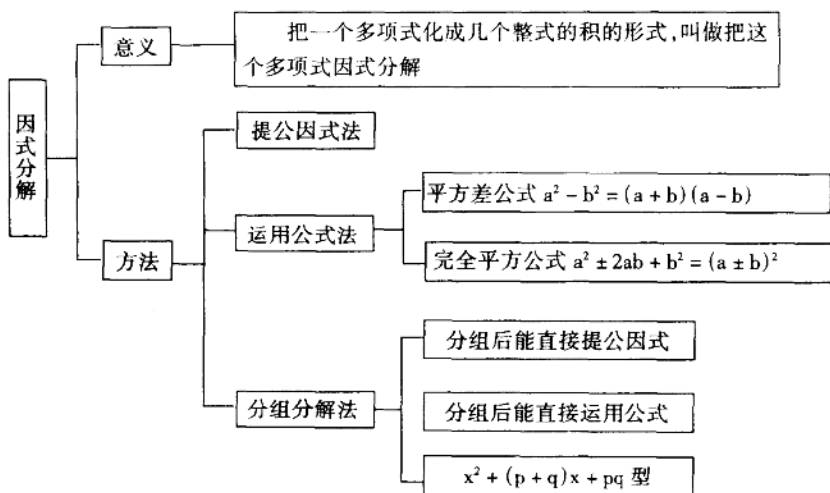
参考答案

代 数



第八章 因式分解

【知识网络】



8.1 提公因式法(一)

【学习目标】

1. 能说出因式分解的意义.
2. 会用提公因式法分解因式.
3. 通过对比因式分解与整式乘法的联系与区别,培养辩证唯物主义世界观.
4. 通过本节课的学习,初步感受因式分解在数学学习以及生产实践中的作用.

【学习指导】

学习本课首先要注意因式分解与整式乘法的区别与联系,它们虽然都是恒等变形,但它们是互逆的两个过程.

提公因式法是因式分解中最基本的方法,用这种方法进行因式分解的关键是确定多项式的公因式.提公因式时要注意以下几点:

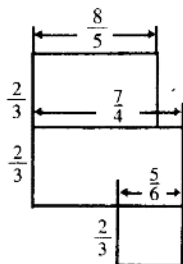
- (1) 提公因式时要提“全”提“净”;
- (2) 注意不要漏掉“1”;
- (3) 提公因式后括号内首项取正号;
- (4) 要注意符号问题

【导读提示】

1. 算一算

如图,一块场地由三个矩形组成,这些矩形的长分别为

$\frac{8}{5}, \frac{7}{4}, \frac{5}{6}$, 宽都是 $\frac{2}{3}$, 求这块场地的面积.



2. 想一想

上述问题, 根据面积公式容易列出面积为 $\frac{2}{3} \times \frac{8}{5} + \frac{2}{3} \times \frac{7}{4} + \frac{2}{3} \times \frac{5}{6}$, 但其计算较繁, 你能用学过的知识化简运算吗?

3. 读一读

课本 p4 页对“因式分解”这一概念下了定义, 请你读课文后, 把这一概念写下来, 并比较它与整式乘法的关系.

4. 练一练

下列各式从左到右的变形, 哪些是因式分解?

(1) $3a(2a + b) = 6a^2 + 3b$

(2) $6mn - 3mn^2 = 3mn(2 - n)$

(3) $a^2 - 2a + 3 = (a - 1)^2 + 2$

(4) $x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$

5. 请思考: 对于等式 $ma + mb + mc = m(a + b + c)$, 等式左边的每一项有什么特点? 各项之间有什么联系? 等式右边的项又有什么特点?



6. 多项式 $ma + mb + mc$ 都含有公因式 m , 可以把公因式 m 提到括号外面, 将多项式 $ma + mb + mc$ 写成因式 m 与 $a + b + c$ 乘积的形式, 这种分解因式的方法叫做提公因式法. 读课文, 看看什么是提公因式法, 把它写下来.

7. 读课本例 1、例 2、例 3, 归纳提公因式法分解因式的一般步骤:

8. 你认为用提公因式法分解因式, 需注意哪些问题?

【重点难点导学】

1. 对于因式分解概念的理解是本课的重点之一. 学习时应注意以下几个方面:

- (1) 因式分解的对象是多项式, 对于单项式不存在因式分解的问题;
- (2) 因式分解是多项式的一种恒等变形, 而不是运算, 它是整式乘法的逆变形;
- (3) 因式分解的结果是整式积的形式;

(4) 因式分解应在一定范围内一直分解到不能再分解为止, 相同因式要写成幂的形式.

例 1 观察下列各式:

$$(1) (2a + b)(2a - b) = 4a^2 - b^2$$

$$(2) a(x + y) = ax + ay$$

$$(3) x^2 - 9 = (x + 3)(x - 3)$$

$$(4) x^2 - 4x + 36 = (x - 6)^2 + 8x$$

$$(5) a(m - n) - b(m - n) = (m - n)(a - b)$$

其中, 从左边到右边的变形是因式分解的有 _____.

解 因 (1)、(2)、(4) 的左边都不是整式的积的形式, 所以它们都不是因式分解. 只有 (3) 和 (5) 是因式分解, 符合因式分解的定义.

2. 提公因式法的掌握是本课的又一重点, 其关键是正确找出公因式.

例 2 把下列各式分解因式

$$(1) 4x^2 + 6xy + 2x$$

$$(2) -10a^2b - 5ab^2 + 15ab$$

$$(3) -8a^mb^{3n} + 12a^{m+1}b^{2n} + 16a^{m+2}b^n$$

解 (1) $4x^2 + 6xy + 2x$

$$= 2x \cdot 2x + 2x \cdot 3y + 2x$$

$$= 2x(2x + 3y + 1)$$

$$\begin{aligned}(2) & -10a^2b - 5ab^2 + 15ab \\ & = -(10a^2b + 5ab^2 - 15ab) \\ & = -5ab(2a + b - 3)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(3) & -8a^mb^{3n} + 12a^{m+1}b^{2n} + 16a^{m+2}b^n \\ & = -(8a^mb^{3n} - 12a^{m+1}b^{2n} - 16a^{m+2}b^n) \\ & = -(4a^mb^n \cdot 2b^{2n} - 4a^mb^n \cdot 3ab^n - 4a^mb \cdot 4a^2) \\ & = -4a^mb^n(2b^{2n} - 3ab^n - 4a^2)\end{aligned}$$

说明 (1)当多项式中的某一项恰好是各项的公因式时,提公因式后不要漏掉一项“1”;(2)当多项式的第一项是负数时,一般先提出“-”号,使括号内的第一项的系数为正数,并注意括号内各项都要变号.

【助学资料】

有这样一个小故事:大发明家爱迪生有个数学知识相当好的助手叫阿普顿,有一次爱迪生把一只灯泡的玻璃壳交给阿普顿,要他计算一下灯泡的容积,阿普顿看着梨形的灯泡壳,思索了好久,画出了灯泡的剖视图、立体图和一条条复杂的曲线,测量了一个个数据,列出了一道道算式,……,经过几个小时的计算仍未得出结论,爱迪生看后很不满意,他稍加思索后,在玻璃壳里装满水,再把水倒进量杯,不到一分钟工夫,灯泡的容积就“算”出来了.

这个故事给了我们这样两个启示:(1)掌握知识固然重要,但在解决实际问题中,选择思维方法更重要;(2)转化思想在数学解题中有着重要的作用.

在求灯泡容积这一实际问题中,阿普顿想到的仅仅是数学计算,它费时费力还难以行得通.而爱迪生却不然,在直接求灯泡容积困难时,他改变了思路,把计算灯泡的容积转换为测量灯泡所盛水的容积,通过这一思想方法的转化,使原本十分复杂的问题变得极其简单易行,这一思维方法一般称为转化思想,它是数学学习中常用的思维方法之一.

【达标训练】

一、填空题

1. 多项式 $ma + mb + mc$ 中,它的各项含有相同的因式_____,可以把公因式_____提到括号外面,将多项式 $ma + mb + mc$ 写成因式_____与_____乘积形式,这种分解因式的方法叫_____.

2. $x^2y + 7xy + y = y(\quad)$

3. $3a^2b - 3ab + 6b = 3b(\quad)$

4. $8xyz - 6x^2y = \quad (4z - 3x)$

5. $-2a^2 + 4ab - 6ac = -2a(\quad)$

6. 多项式 $3x^2y^3z + 4x^3y^3z - 6x^4yz^2$ 的公因式是_____.

7. 分解因式 $-27xb - 45b = \quad$.

8. 计算: $39 \times 37 - 13 \times 3^4 = \quad$.

二、选择题

1. 在下面四个式子中:



- ① $6a^2b = 2a^2 \cdot 3b$
 ② $x^2 - 4 - 3x = (x + 2)(x - 2) - 3x$
 ③ $ab^2 - 2ab = ab(b - 2)$
 ④ $-a^2 + 1 = (1 - a)(1 + a) = 1 - a^2$

从左边至右边的变形,是因式分解的有()

- A. 4 个 B. 3 个 C. 2 个 D. 1 个
2. 下列各式因式分解正确的是()
- A. $3x^2 - 5xy + x = x(3x - 5y)$
 B. $4x^3y^2 - 6xy^3z = -2xy^2(2x^2 - yz + 3)$
 C. $-56x^3yz + 14x^2y^2z - 21xy^2z^2 = -7xyz(8x^2 - 2xy + 3yz)$
 D. $3abc - 6ac = 3c(ab - 2a)$
3. 多项式 $6m^3n^2 - 3m^2n^2 - 18m^2n^3$ 分解因式时,应提取的公因式为()
- A. $3m^2n$ B. $3mn^2$ C. $3m^3n^3$ D. $3m^2n^2$
4. 把多项式 $-2a^3 + 6a^2$ 分解因式的结果是()
- A. $-2(a^3 - 3a^2)$ B. $-2a^2(a + 3)$
 C. $-2a^2(a - 3)$ D. $-2a(a^2 - 3a)$
5. $(a + b)(m - n)$ 是下列哪个多项式分解因式的结果()
- A. $am + bm - an - bn$ B. $am - an - bm + bn$
 C. $am + an + bm - bn$ D. $am - an + bm + bn$

三、分解因式

1. $6a^3 - 8a^2 - 4a$ 2. $x^6 - 2x^5 - 3x^4 + x^2$
3. $7x^3y^2 - 14x^5y^2 - 28x^4y^4$ 4. $-5mx^2 + 2nx - x$
5. $3a^{n+2} + 15a^{n+1} - 45a^n$ 6. $-8x^{2n+2}y^{n+2} + 12x^{n+1}y^{2n+3}$

8.1 提公因式法(二)

【学习目标】

1. 能熟练地应用提公因式法分解因式.
2. 通过对本课的学习,体会化归的数学思想方法;同时,了解换元思想方法在因式分解中的应用.

【学习指导】

本课是在前一课的基础上,对用提公因式法分解因式的进一步学习,通过本课的学习,可以进一步认识到,公因式可以是单项式,也可以是多项式.对于多项式的情况,要小心符号,注意下列几种常见的变形:

$$b - a = -(a - b)$$

$$(x - y)^2 = (y - x)^2$$

$$(x - y)^3 = -(y - x)^3$$

$$(x - y)^n = (y - x)^n \quad (n \text{ 为偶数})$$

$$(x - y)^n = -(y - x)^n \quad (n \text{ 为奇数})$$

【导读提示】

1. 想一想

如果把 $b + c$ 看作一个整体,计算 $(b + c)(2a - 3)$ 可得什么结果?

不难得出 $(b + c)(2a - 3) = 2a(b + c) - 3(b + c)$,反过来,

就是 $2a(b + c) - 3(b + c) = (b + c)(2a - 3)$. 观察此等式两边的结构特点,你发现了什么?

2. 练一练

下列各多项式中的公因式是什么?

(1) $a(x + y) + b(x + y)$, _____.

(2) $x(a + 3) - y(a + 3)$, _____.

(3) $6m(p - 3) + 5n(p - 3)$, _____.

(4) $x(m + n) - y(m + n) - z(m + n)$, _____.

3. 式子 $6(x - 2) + x(2 - x)$ 有没有公因式? 若有,它是什么? 课本是选用 $x - 2$ 作为公因式,能否选用 $2 - x$ 作为此式的公因式?

4. 读一读

读课本例 6,你认为解此题应注意哪些问题?



5. 想想看, 课本例 7 还可以用其它方法提公因式吗? 若有, 请写在下面.

【重点难点导学】

例 1 分解因式 $2ab(a+b) - 3b(a+b) - a - b$

分析 式中 $-a-b$ 可化为 $-(a+b)$, 于是该式的公因式为 $(a+b)$

$$\begin{aligned}\text{解 } 2ab(a+b) - 3b(a+b) - a - b \\ &= 2ab(a+b) - 3b(a+b) - (a+b) \\ &= (a+b)(2ab - 3b - 1)\end{aligned}$$

例 2 分解因式 $(x-y)^4 + x(x-y)^3 + y(y-x)^3$

分析 注意到 $(y-x)^3 = -(x-y)^3$, 因而该式可提取公因式 $(x-y)^3$.

$$\begin{aligned}\text{解 } (x-y)^4 + x(x-y)^3 + y(y-x)^3 \\ &= (x-y)^4 + x(x-y)^3 - y(x-y)^3 \\ &= (x-y)^3[(x-y) + x - y] \\ &= (x-y)^3(2x - 2y) \\ &= (x-y)^3 \cdot 2(x-y) = 2(x-y)^4\end{aligned}$$

说明 (1) 提公因式后, 括号内的式子经合并同类项整理后, 若仍有公因式, 则应继续提取公因式, 直到多项式的每一个因式都不能再分解为止;

(2) 因式分解时, 如有相同的因式, 应将相同的因式写成幂的形式.

例 3 已知 $\begin{cases} 3x - 7y = 2 \\ 5x + 3y = 7 \end{cases}$, 求代数式 $10x(3x - 7y) - 6y(7y - 3x)$ 的值.

分析 解方程组求出 x, y 的值后, 再代入代数式可求值, 但较繁, 如果先将 $10x(3x - 7y) - 6y(7y - 3x)$ 进行因式分解, 再将 $3x - 7y = 2, 5x + 3y = 7$ 整体代入, 将会简单的多.

$$\begin{aligned}\text{解 } 10x(3x - 7y) - 6y(7y - 3x) \\ &= 10x(3x - 7y) + 6y(3x - 7y) \\ &= 2(3x - 7y)(5x + 3y)\end{aligned}$$

当 $3x - 7y = 2, 5x + 3y = 7$ 时

$$\text{原式} = 2 \times 2 \times 7 = 28$$

说明 整体代入的思想在求值问题中经常使用.

例 4 求证: $3^{2002} - 4 \times 3^{2001} + 10 \times 3^{2000}$ 能被 7 整除.

$$\begin{aligned}\text{证明: } 3^{2002} - 4 \times 3^{2001} + 10 \times 3^{2000} \\ &= 3^{2000} \times (3^2 - 4 \times 3 + 10) \\ &= 7 \times 3^{2000}\end{aligned}$$

$\therefore 3^{2002} - 4 \times 3^{2001} + 10 \times 3^{2000}$ 能被 7 整除.

例 5 在公园里的一块空地上, 整齐地排列着十个花坛, 它们的形状如图所示: 两端呈半圆形, 连结两个半

