

A photograph of a winter landscape. In the foreground, a snow-covered field is visible. To the left, there is a small, dark wooden barn with a snow-covered roof. In the center, a tall, wooden windmill stands prominently, its sails partially visible. The background shows a line of trees and a distant building, all under a soft, hazy sky. The overall scene is peaceful and serene.

14.2.2完全平方公式(1)

新课导入

一位老人非常喜欢孩子。每当有孩子到他家做客时，老人都要拿出糖果招待他们。来一个孩子，老人就给这个孩子一块糖，来两个孩子，老人就给每个孩子两块糖，…

(1) 第一天有 a 个男孩去了老人家，老人一共给了这些孩子多少块糖？ a^2

(2) 第二天有 b 个女孩去了老人家，老人一共给了这些孩子多少块糖？ b^2

新课导入

(3) 第三天这 $(a+b)$ 个孩子一起去看老人，老人一共给了这些孩子多少块糖？ $(a+b)^2$

(4) 这些孩子第三天得到的糖果数与前两天他们得到的糖果总数哪个多？多多少？

第三天多，多 $(a+b)^2 - (a^2+b^2)$

我们上一节学习了平方差公式即 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ ，现在遇到了两个数的和的平方，即 $(a+b)^2$ ，这是我们这节课要研究的新问题。

自学指导：（阅读教材109-110页的内容，并注意以下问题）

- ❖ 1.完成109页的探究，归纳总结发现的规律；
- ❖ 2.理解并熟记完全平方公式，并会用文字语言表述；
- ❖ 3.了解完全平方公式的几何背景；
- ❖ 4.注意110页例3、例4的解题过程.

师生答疑：

- ❖ 1.109页探究中有什么规律？如何用公式表示？
- ❖ 2.用文字语言如何表述？
- ❖ 3.完全平方公式的结构特征是什么？

一般地,我们有

$$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2,$$

$$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2.$$

即两数和(或差)的平方,等于它们的平方和,加(或减)它们的积的2倍.

这两个公式叫做(乘法的)完全平方公式.

公式的特点:

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

1. 积为二次三项式;
2. 其中两项为两数的平方和;
3. 另一项是两数积的2倍, 且与左边乘式中间的符号相同.

前平方, 后平方, 积的2倍在中央, 积的符号看前方

4. 公式中的字母a, b可以表示数, 单项式和多项式.

讨论

你能根据图15.2 -2和图15.2 -3 中的面积说明完全平方公式吗？

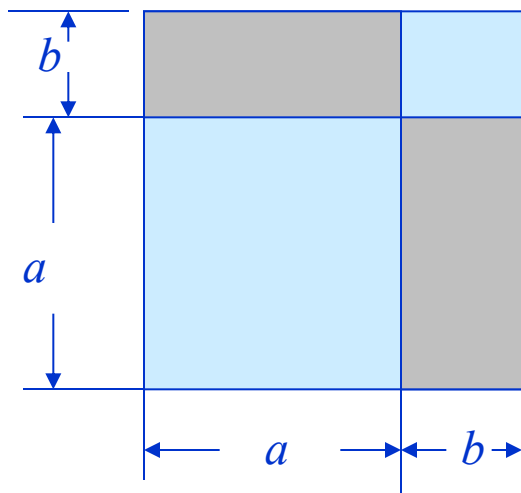


图 15.3--2

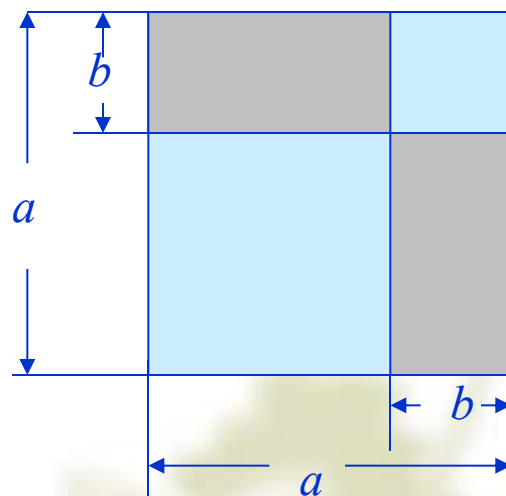


图15.3-3

例3 运用完全平方公式计算:

(1) $(4m+n)^2$; **(2)** $(y - \frac{1}{2})^2$.

解: **(1)** $(4m+n)^2 = (4m)^2 + 2 \cdot (4m) \cdot n + n^2$
 $= 16m^2 + 8mn + n^2$;

(2) $(y - \frac{1}{2})^2 = y^2 - 2 \cdot y \cdot \frac{1}{2} + (\frac{1}{2})^2$
 $= y^2 - y + \frac{1}{4}$

例4 运用完全平方公式计算:

(1) 102^2 ; (2) 99^2 .

解: (1) $102^2 = (100 + 2)^2$
 $= 100^2 + 2 \times 100 \times 2 + 2^2$
 $= 10\ 000 + 400 + 4$
 $= 10\ 404 .$

(2) $99^2 = (100 - 1)^2$
 $= 100^2 - 2 \times 100 \times 1 + 1^2$
 $= 10\ 000 - 200 + 1$
 $= 9\ 801 .$

自学检测:

1.判断下列各式的计算是否正确,若不正确,应当怎样改正?

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

不对, $x^2 + 2xy + y^2$

(2) $(a - b)^2 = a^2 - 2ab - b^2$

不对, $a^2 - 2ab + b^2$

(3) $(2m - n)^2 = 4m^2 - 2mn + n^2$

不对, $4m^2 - 4mn + n^2$

(4) $(\frac{1}{2}a + 3)^2 = \frac{1}{4}a^2 + 3a + 9$

对

自学检测:

2.运用完全平方公式计算

(1) $(x + 6)^2$ (2) $(y - 5)^2$ (3) $(-2x + 5)^2$

(4) $(\frac{3}{4}x - \frac{2}{3}y)^2$ (5) 48^2

3. 若 $(x - y)^2 = x^2 + xy + y^2 + N$ 则N为 ()

A. $-3xy$ B. $3xy$ C. $-xy$ D. xy

4. 若 $x^2 + 2ax + 1$ 是一个完全平方式, 则a 的值是 ()

A. 1 B. -1 C. ± 1 D. 0

思考

$(a+b)^2$ 与 $(-a-b)^2$ 相等吗?

$(a-b)^2$ 与 $(b-a)^2$ 相等吗?

$(a-b)^2$ 与 a^2-b^2 相等吗?

为什么?



**通过对本节课的
学习，你有哪些收获
呢？**

当堂训练:

1.运用完全平方公式计算

(1) $(2a + 5b)^2$

(2) $(4x - 3y)^2$

(3) $(-2m - 1)^2$

(4) $(1.5a - \frac{2}{3}b)^2$

(5) 63^2

2.先化简，再求值

$(2x + 3y)^2 - (2x + y)(2x - y)$ 其中 $x = \frac{1}{3}, y = -1$

3.已知 $a + b = 5, ab = 3$, 求: $a^2 + b^2$ 的值