

第24章 一元二次方程

24.4 一元二次方程的应用

第1课时 建立一元二次方程解几何问题

1

学习目标

2

课时导入

3

探究新知

4

随堂检测

5

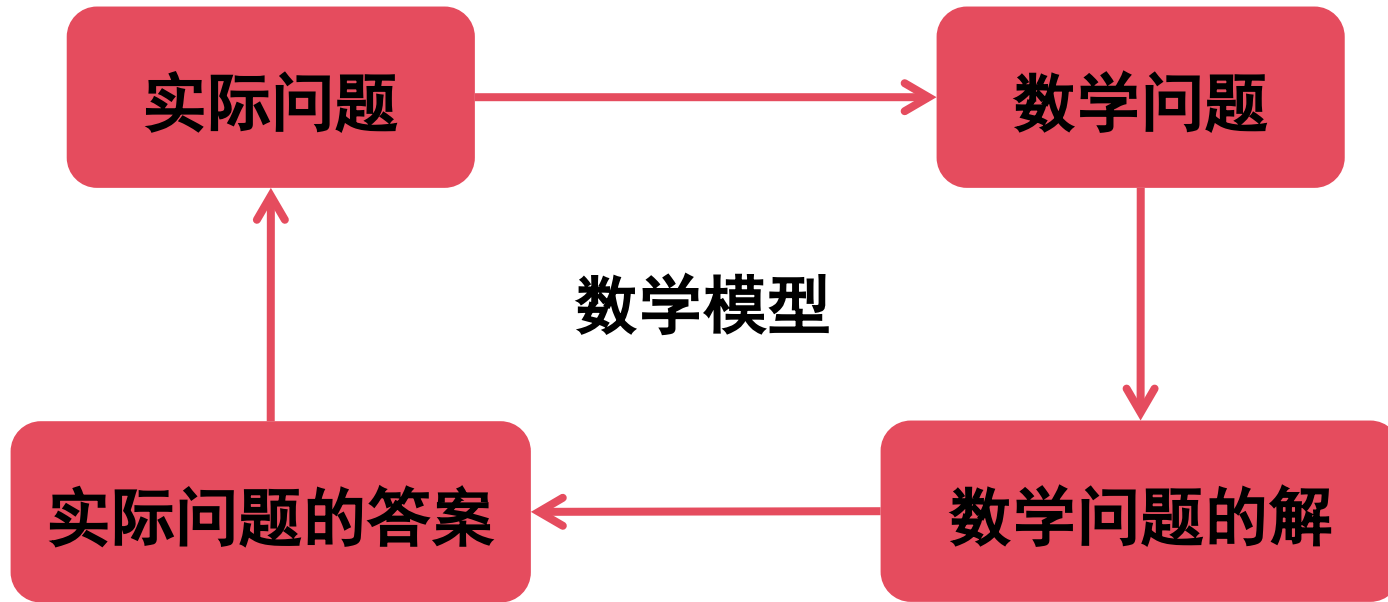
课堂小结

- 1.会应用一元二次方程解决与图形面积有关的实际问题.**
- 2.经历观察、分析数量之间的关系，找出等量关系，完成与图形面积有关的实际问题的解答.**
- 3.提升通过阅读提取信息处理信息的能力，提升分析问题解决问题能力，体会数学建模思想的应用，感受数学在实际生产生活中的应用价值.**



复习回顾

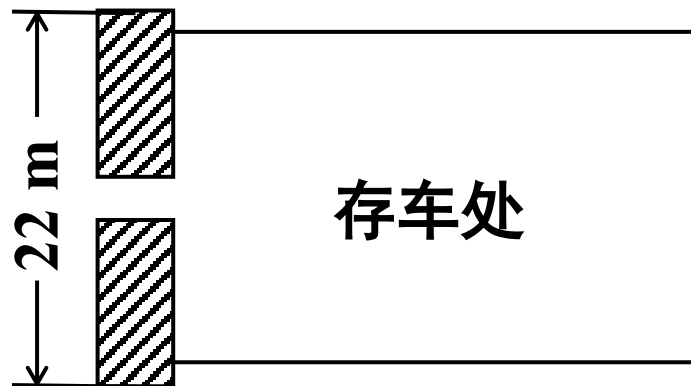
用方程解决实际问题的步骤：



知识点 1 规则图形的应用

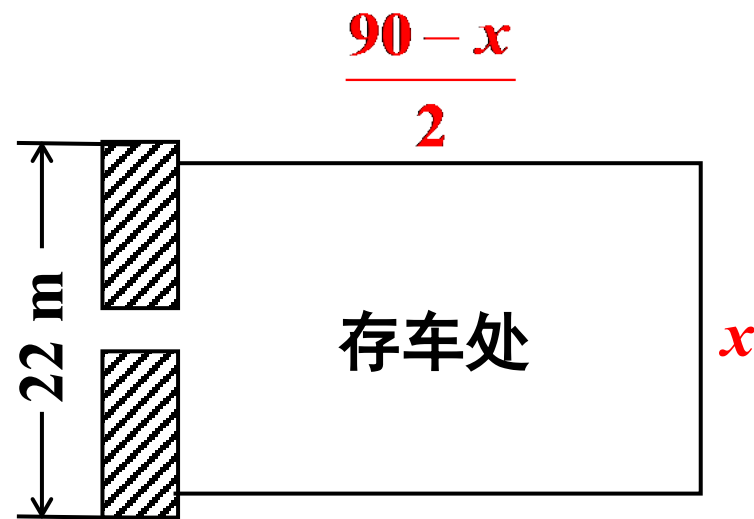
与几何图形有关的一元二次方程的应用题主要是将数量与数量之间的关系**隐藏在图形**中，用图形表示出来，这样的图形有**三角形、四边形**(后面还有圆)，主要涉及**图形的周长、面积以及三角形边之间的关系、三角形全等等**知识点。

例 1 如图，某学校要在校园内墙边的空地上修建一个长方形的存车处，存车处的一面靠墙(墙长 22 m)，另外三面用90 m长的铁栅栏围起来. 如果这个存车处的面积为 700 m^2 ，求这个长方形存车处的长和宽.



点拨：

如图设宽为 x ，则长为 $\frac{90-x}{2}$ ，由矩形的面积公式，建立方程求出其解即可.



解： 设长方形靠墙的一边的长为 x m，得方程

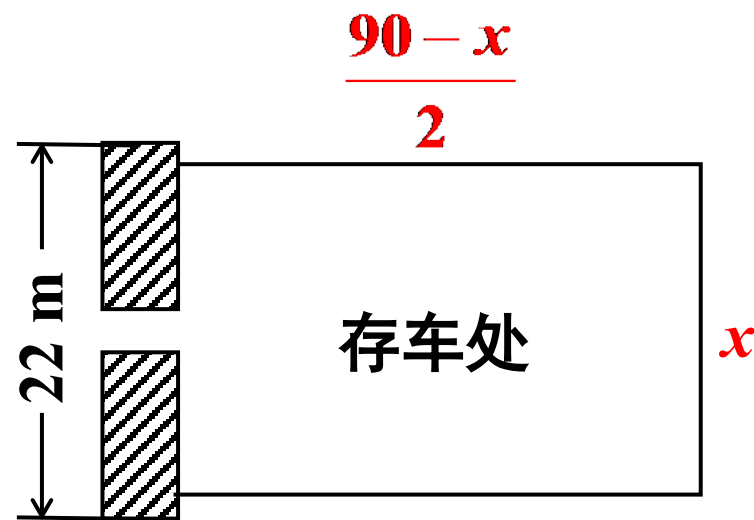
$$x \times \frac{90-x}{2} = 700 \text{ 整理得 } x^2 - 90x + 1400 = 0.$$

解得 $x_1 = 70$, $x_2 = 20$.

由于墙长22m, $x_1 = 70$ 不合题意, 应舍去.

$$\text{当 } x = 20 \text{ 时, } \frac{90-x}{2} = \frac{90-20}{2} = 35.$$

答：这个长方形存车处的长和宽分别是35 m
和20 m.





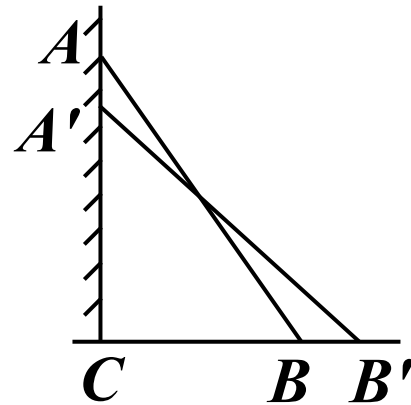
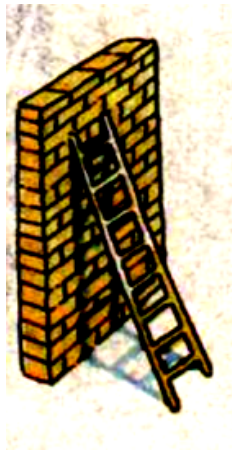
做一做 解答在本章第1节“做一做”的问题.

如图, 一个长为10 m的梯子斜靠在墙上, 梯子的顶端 A 处到地面的距离为8 m. 如果梯子的顶端沿墙面下滑1 m, 那么梯子的底端 B 在地面上滑动的距离是多少米?

如果设梯子的底端 B 在地面上滑动的距离为 x m, 列方程,

$$10^2 = (8-1)^2 + (6+x)^2.$$

整理得, $x^2 + 12x - 15 = 0$.



$$\because x^2 + 12x - 15 = 0,$$

这里 $a=1$, $b=12$, $c=-15$.

$$\because b^2 - 4ac = 12^2 - 4 \times 1 \times (-15) = 204 > 0,$$

$$\therefore x = \frac{-12 \pm \sqrt{204}}{2 \times 1} = \frac{-12 \pm 2\sqrt{51}}{2},$$

即 $x_1 = -6 + \sqrt{51}$, $x_2 = -6 - \sqrt{51}$ (舍去).

$$\text{Q } x_1 = -6 + \sqrt{51} > 1,$$

故梯子的底端 B 在地面上滑动的距离不是 1 m.

在列一元二次方程解应用题时，由于所得的根一般有两个，但**一般情况下只有一个根符合实际问题的要求**，所以解方程后一定要**检验**看哪个根是符合实际问题的解。

例2

等腰梯形的面积为 160 cm^2 ，上底比高多 4 cm ，下底比上底多 16 cm ，求这个梯形的高。

点拨：可设高为 $x \text{ cm}$ ，上底和下底都可以用含 x 的代数式表示出来。然后利用梯形的面积公式来建立方程求解。

解：设这个梯形的高为 $x \text{ cm}$ ，则上底为 $(x+4) \text{ cm}$ ，下底为 $(x+20) \text{ cm}$ 。

解：设这个梯形的高为 x cm，则上底为 $(x+4)$ cm，下底为 $(x+20)$ cm.

根据题意得
$$\frac{1}{2}x(x+4+x+20)=160$$

整理，得
$$x^2+12x-160=0$$

解得 $x_1=8$ ， $x_2=-20$ (不合题意，舍去)

答：这个梯形的高为8 cm.



做一做

已知一个直角三角形两直角边的和是12，斜边的长是10，求这个直角三角形两直角边的长.

点拨：根据题意，设其中一条直角边为 x ，则另一条直角边为 $12-x$ ，然后再根据勾股定理，可得 $x^2+(12-x)^2=10^2$ ，解方程可得到 x 的值，进而得到两直角边的长.

解：设其中一条直角边为 x ，则另一条直角边为 $12-x$ ，由勾股定理，得 $x^2+(12-x)^2=10^2$ ，化简，得 $x^2-12x+22=0$ ，

解得 $x_1=6+\sqrt{14}$ ， $x_2=6-\sqrt{14}$ 。

当 $x_1=6+\sqrt{14}$ 时， $12-x=6-\sqrt{14}$ ；

当 $x_1=6-\sqrt{14}$ 时， $12-x=6+\sqrt{14}$ 。

\therefore 这个直角三角形两直角边的长为 $6+\sqrt{14}$ ， $6-\sqrt{14}$ 。

易错点警示：注意分类讨论，防止漏解。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/195041040342011302>