

# 4.7 一元二次方程的应用

## 第1课时

课件



# 学习目标

1. 掌握列一元二次方程解应用题的步骤：审、设、列、解、检、答.
2. 建立一元二次方程的数学模型，解决如何全面地比较几个对象的变化状况.





我们已经学过了几种解一元二次方程的方法？

直接开平方法  $x^2=a$  ( $a \geq 0$ )

配方法  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$  ( $a \neq 0, b^2 - 4ac \geq 0$ )

公式法  $(x+m)^2=n$  ( $n \geq 0$ )

因式分解法  $(x-p)(x-q)=0$





## 例题

**【例1】** 将一根长为64 cm的铁丝剪成两段，再将每段分别围成正方形，如果两个正方形的面积之和等于 $160 \text{ cm}^2$ ，求两个正方形的边长.

**【解析】** 首先要找出问题中的已知量、未知量和等量关系，把其中的一个未知量用 $x$ 表示，根据等量关系，列出方程.



解 设其中一个正方形的边长为 $x$  cm, 那么该正方形的周长为 $4x$  cm, 另一个正方形的边长为  $16-x$  即  $(16-x)$  cm.

根据题意, 得 $x^2+(16-x)^2=160$

整理, 得  $x^2-16x+48=0$

解这个方程, 得

$$x_1=12, x_2=4$$

当 $x=12$ 时,  $16-x=4$ ;

当 $x=4$ 时,  $16-x=12$

经检验,  $x=12, x=4$ 均符合题意.

所以, 两个正方形的边长分别是4 cm和12 cm





## 例 题

**【例2】**某花圃用花盆培育某种花卉，经市场调查发现，出售一盆花的盈利与该盆中花的棵数有关，当每盆栽种3棵时，平均每棵盈利3元. 以同样的栽培条件，若每盆增加1棵，平均每棵盈利就减少0.5元. 要使每盆的盈利达到10元，每盆应当种植该种花卉多少棵？

解：设每盆增加种植 $x$ 棵，则每盆种花 $(x+3)$ 棵，平均每棵盈利为 $(3-0.5x)$ 元，

由题意得  $(x+3)(3-0.5x)=10$ ,

化简，整理得： $x^2-3x+2=0$

解这个方程，得： $x_1=1$ ， $x_2=2$ .

经检验， $x=1$ ， $x=2$  均符合题意.

答：要使每盆的盈利达到10元，每盆应该植入4棵或5棵.

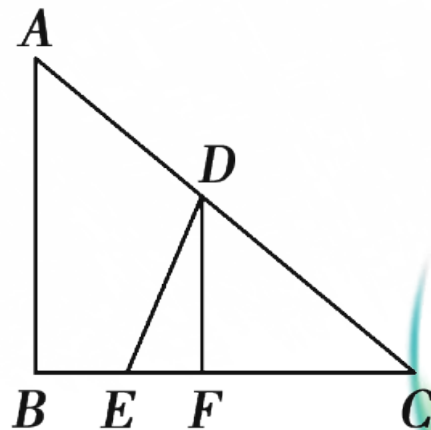
数学



## 跟踪训练

如图，某海军基地位于A处，在其正南方向200海里处有一重要目标B，在B的正东方向200海里处有一重要目标C，小岛D位于AC的中点，岛上有一补给码头：小岛F位于BC上且恰好处于小岛D的正南方向，一艘军舰从A出发，经B到C匀速巡航，一艘补给船同时从D出发，沿南偏西方向匀速直线航行，欲将一批物品送达军舰。

- (1) 小岛D和小岛F相距多少海里？
- (2) 已知军舰的速度是补给船的2倍，军舰在由B到C的途中与补给船相遇于E处，那么相遇时补给船航行了多少海里？（结果精确到0.1海里）



### 【解析】

(1) 依题意可知 $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形， $\triangle DFC$ 也是等腰直角三角形， $AC$ 可求， $CD$ 就可求，因此由勾股定理便可求 $DF$ 的长。

(2) 要求补给船航行的距离就是求 $DE$ 的长度， $DF$ 已求，因此，只要在 $Rt\triangle DEF$ 中，由勾股定理即可求。





【解析】(1) 连结  $DF$ , 则  $DF \perp BC$

$\because AB \perp BC, AB=BC=200$  海里.

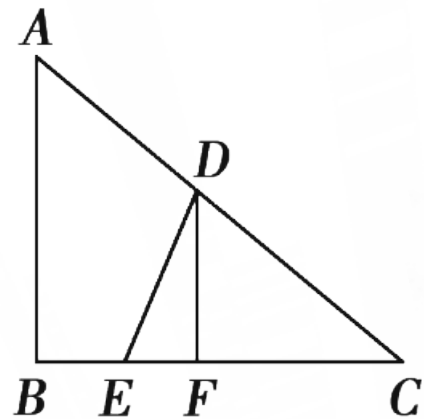
$\therefore AC = \sqrt{2} AB = 200\sqrt{2}$  海里,  $\angle C = 45^\circ$

$\therefore CD = \frac{1}{2} AC = 100\sqrt{2}$  海里

$DF = CF, \sqrt{2} DF = CD$

$\therefore DF = CF = \frac{\sqrt{2}}{2} CD = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 100\sqrt{2} = 100$  (海里)

所以, 小島  $D$  和小島  $F$  相距 100 海里.



【解析】 (1) 连结  $DF$ ，则  $DF \perp BC$

(2) 设  $EF$  为  $x$

$\because$  军舰速度为补给船的2倍，时间相同

$$\therefore AB + BE = 2DE$$

$$\therefore 200 + 100 - x = 2 \sqrt{x^2 + 100^2}$$

$$\text{即 } (300 - x)^2 = 4(x^2 + 100^2)$$

$$\text{解得: } x_1 = \frac{200\sqrt{3}}{3} - 100 \quad x_2 = -\frac{200\sqrt{3}}{3} - 100 \text{ (舍去)}$$

$$DE = \sqrt{x^2 + 100^2} \approx 101.2 \text{ 海里}$$





1. 一块长方形铁片长32cm，宽24cm，四角都截去相同的小正方形，折起来做成一个无盖铁盒，使底面积是原来面积的一半，求盒子的高.

**【解析】** 设小正方形的边长即盒子的高为 $x$ cm，依题意，得  
 $(32-2x)(24-2x) = 32 \times 24 \times 0.5$ ，解得 $x_1 = 24$ （不合题意舍去）， $x_2 = 4$  .

**答：** 盒子的高为4cm.



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/287121104021006156>