



黄冈学习网
www.hgxxw.net

解一元二次方程

直接开平方法

概

念



黄冈学习网
www.hgxxw.net

一般地,对于形如 $x^2=d(d\geq 0)$ 的方程,根据平方根的定义,可解得 $x_1 = \sqrt{d}, x_2 = -\sqrt{d}$ 这种解一元二次方程的方法叫做开平方法.

对于一元二次方程 $x^2=d$, 如果 $d\geq 0$, 那么就可以用开平方法求它的根。

当 $d>0$ 时,方程有两个不相等的根: $x_1 = \sqrt{d}, x_2 = -\sqrt{d}$

当 $d=0$ 时,方程有两个相等的根: $x_1 = x_2 = 0$



例1、用开平方法解方程 $9x^2=4$

解：两边同除以9，得 $x^2 = \frac{4}{9}$

利用开平方法，得 $x = \pm \frac{2}{3}$

所以，原方程的根是 $x_1 = \frac{2}{3}$ ， $x_2 = -\frac{2}{3}$ 。



例2、用开平方法解方程 $3x^2 = -4$

解：两边同除以3，得 $x^2 = \frac{-4}{3}$

因为任何一个实数的平方根不可能是负数，
所以原方程没有实数根。

一般来说，解形如 $ax^2+c=0$ (其中 $a \neq 0$)的一元二次方程，其步骤是：

(1) 通过移项、两边同除以 a ，把原方程变形为 $x^2 = -\frac{c}{a}$.

(2) 根据平方根的意义，可知

当 a 、 c 异号时， $-\frac{c}{a} > 0$ ，方程的根是

$$x_1 = \sqrt{-\frac{c}{a}}, x_2 = -\sqrt{-\frac{c}{a}};$$

当 a 、 c 同号时， $-\frac{c}{a} < 0$ ，方程没有实数根；

当 $c = 0$ 时， $-\frac{c}{a} = 0$ ，方程的根是 $x_1 = x_2 = 0$.



例3、用开平方法解方程 $-7x^2 + 21 = 0$

解：移项，得 $-7x^2 = -21$

两边同除以 -7 ，得 $x^2 = 3$

利用开平方法，得 $x = \pm\sqrt{3}$

所以，原方程的根是 $x_1 = \sqrt{3}$, $x_2 = -\sqrt{3}$.

上面这种解法中，实质上
是把一个一元二次方程
“降次”，转化为两个一
元一次方程。

例4、怎样解方程 $(x+1)^2=16$?

解：利用开平方法，得 $x + 1 = \pm 4$

可得 $x + 1 = 4$

或 $x + 1 = -4$

所以，原方程的根是 $x_1 = 3, x_2 = -5$.





黄冈学习网

www.hgxxw.net