**21.2 解一元二次方程**

**21.2.1 配方法**



1.理解解一元二次方程的“降次”——转化的数学思想，并能应用它解决一些具体问题.

2.提出问题，列出缺一次项的一元二次方程ax2+c=0，根据平方根的意义解出这个方程.

3.通过可直接化成x2=p(p≥0)或(mx+n)2=p(p≥0)的一元二次方程的解法，引入不能直接化成上面两种形式的解题步骤.



**自学指导** 阅读教材第5至9页的部分，完成以下问题.

**问题1** 一桶某种油漆可刷的面积为1 500 dm2，李林用这桶油漆恰好刷完10个同样的正方体形状的盒子的全部外表面，你能算出盒子的棱长吗？

解：略.

我们知道x2=25，根据平方根的意义，直接开平方得x=±5.



**问题2** 解下列方程：

(1)3x2-1=5； (2)4(x-1)2-9=0；

(3)4x2+16x+16=9.

解：(1)x=±； (2)x1=-，x2=； (3)x1=-，x2=-.

问题3填空：

(1)x2+6x+9=(x+3)2； (2)x2-x+\_\_\_=(x-\_\_\_)2；

(3)4x2+4x+1=(2x+1)2.

**自学反馈**

1.解下列方程：

(1)x2=8 ； (2)(2x-1)2=5 ； (3)x2+6x+9=2；

(4)4m2-9=0 ； (5)x2+4x+4=1； (6)3 (x-1)2-9=108.

2.用配方法解下列关于x的方程：

(1)2x2-4x-8=0 ； (2)x2-4x+2=0；

(3)x2-x-1=0； (4)2x2+2=5.

解：(1)x1=1+，x2=1-； (2)x1=2+，x2=2-；

(3)x1=+，x2=-； (4)x1=，x2=-.

解一元二次方程的实质是:把一个一元二次方程“降次”，转化为两个一元一次方程.我们把这种思想称为“降次转化思想”.



**知识探究**

1.如果方程能化成a(x+b)2=c的形式，那么可得x=\_\_\_\_.

2.以上解法中，为什么在方程x2+6x=16两边加9？加其他数行吗？不行

3.什么叫配方法？能过配成完全平方形式来解一元二次方程的方法

4.配方法的目的是什么？降次

5.配方法的关键是什么？配平



**活动1 小组讨论**

**例1** 用平方根的意义解下列方程：

(1)(3x+1)2=7； (2)y2+2y+1=24；

(3)9n2-24n+16=11.

解：(1)； (2)-1±2 ； (3).

运用开平方法解形如(x+m)2=n(n≥0)的方程时，最容易出错的是漏掉负根.



**例2** 用配方法解下列关于x的方程：

(1)x2-8x+1=0； (2)2x2+1=3x.

解：(1)x1=4+，x2=4-；(2)x1=1，x2=.

(1)用配方法解一元二次方程时，方程左边分别为二次项和一次项，常数项放右边，二次项系数不为1的，可以将方程各项除以二次项系数.



(2)配方时所加常数为一次项系数一半的平方.

(3)注意：配方时一定要在方程两边同加.

**活动2 跟踪训练**

1.若x2-4x+p=(x+q)2，那么p、q的值分别是(B)

A.p=4，q=2 B.p=4，q=-2 C.p=-4，q=2 D.p=-4，q=-2

2.填空：

(1)x2+10x+25=(x+5)2； (2)x2-12x+36=(x-6)2；

(3)x2+5x+\_\_\_\_=(x+\_\_\_\_)2； (4)x2-x+\_\_\_\_=(x-\_\_\_\_)2.

3.用直接开平方法解下列方程：

(1)3(x-1)2-6=0； (2)x2-4x+4=5； (3)9x2+6x+1=4； (4)36x2-1=0；

(5)4x2=81； (6)(x+5)2=25； (7)x2+2x+1=4.

解：(1)x1=1+，x2=1-； (2)x1=2+，x2=2-； (3)x1=-1，x2=；

(4)x1=，x2=-； (5)x1=，x2=-； (6)x1=0，x2=-10；

(7)x1=1，x2=-3.

4.用配方法解下列关于x的方程：

(1)x2-36x+70=0； (2)x2+2x-35=0； (3)2x2-4x-1=0； (4)x2-8x+7=0；

(5)x2+4x+1=0； (6)x2+6x+5=0； (7)2x2+6x-2=0； (8)9y2-18y-4=0；

(9)x2+3=2x.

解：(1)x1=18+，x2=18-； (2)x1=5，x2=-7； (3)x1=1+，x2=1-；

(4)x1=1，x2=7； (5)x1=-2+，x2=-2-； (6)x1=-1，x2=-5；

(7)x1=-+，x2=--；(8)y1=1+，y2=1-；(9)x1=x2=.

5.如果x2-4x+y2+6y++13=0，求(xy)z的值.

解：由已知方程得x2-4x+4+y2+6y+9+=0，即(x-2)2+(y+3)2+=0.∴x=2，y=-3，z=-2.

∴(xy)z=［2×(-3)］-2=.

类似第5题的，通常将等式一边变形为几个非负数的和，而另一边为零的形式.



**活动3 课堂小结**

1.应用直接开平方法解形如x2+2ax+a2=b(b≥0)，那么可得x+a=±达到降次转化的目的.

2.用配方法解一元二次方程的步骤.

3.用配方法解一元二次方程的注意事项.