《**[公式法](http://www.czsx.com.cn)**》教案

**教学内容**

1．一元二次方程求根公式的推导过程；

2．公式法的概念；

3．利用公式法解一元二次方程．

**教学目标**

**知识与技能**

理解一元二次方程求根公式的推导过程，了解公式法的概念，会熟练应用公式法解一元二次方程．

**过程与方法**

复习具体数字的一元二次方程配方法的解题过程，引入ax2+bx+c=0（a≠0）的求根公式的推导公式，并应用公式法解一元二次方程．

**重难点**

1．重点：求根公式的推导和公式法的应用．

2．难点：一元二次方程求根公式法的推导．

**教学过程**

**一、复习引入**

（学生活动）用配方法解下列方程

（1）6x2-7x+1=0 （2）4x2-3x=52

（老师点评）（1）移项，得：6x2-7x=-1

二次项系数化为1，得：x2-[](http://www.1230.org/)x=-

配方，得：x2-x+（[](http://www.czsx.com.cn)）2=-+（[](http://www.1230.org/)）2

（x-）2=

x-=±

x1=+=[](http://www.1230.org/)=1

x2=-+=[](http://www.czsx.com.cn)=

（2）略

总结用配方法解一元二次方程的步骤（学生总结，老师点评）．

（1）移项；

（2）化二次项系数为1；

（3）方程两边都加上一次项系数的一半的平方；

（4）原方程变形为（x+m）2=n的形式；

（5）如果右边是非负数，就可以直接开平方求出方程的解，如果右边是负数，则一元二次方程无解．

**二、探索新知**

如果这个一元二次方程是一般形式ax2+bx+c=0（a≠0），你能否用上面配方法的步骤求出它们的两根，请同学独立完成下面这个问题．

**问题**：已知ax2+bx+c=0（a≠0）且b2-4ac≥0，试推导它的两个根x1=，x2=

分析：因为前面具体数字已做得很多，我们现在不妨把a、b、c也当成一个具体数字，根据上面的解题步骤就可以一直推下去．

解：移项，得：ax2+bx=-c

二次项系数化为1，得x2+x=-

配方，得：x2+x+（[](http://www.1230.org/)）2=-+（）2

即（x+）2=

∵b2-4ac≥0且4a2>0

∴≥0

直接开平方，得：x+=±

即x=

∴x1=，x2=

由上可知，一元二次方程ax2+bx+c=0（a≠0）的根由方程的系数a、b、c而定，因此：

（1）解一元二次方程时，可以先将方程化为一般形式ax2+bx+c=0，当b-4ac≥0时，将a、b、c代入式子x=就得到方程的根．

（2）这个式子叫做一元二次方程的求根公式．

（3）利用求根公式解一元二次方程的方法叫公式法．

（4）由求根公式可知，一元二次方程最多有两个实数根．

**例1**．用公式法解下列方程．

（1）2x2-4x-1=0 （2）5x+2=3x2

（3）（x-2）（3x-5）=0 （4）4x2-3x+1=0

分析：用公式法解一元二次方程，首先应把它化为一般形式，然后代入公式即可．

解：（1）a=2，b=-4，c=-1

b2-4ac=（-4）2-4×2×（-1）=24>0

x=

∴x1=，x2=

（2）将方程化为一般形式

3x2-5x-2=0

a=3，b=-5，c=-2

b2-4ac=（-5）2-4×3×（-2）=49>0

x=

x1=2，x2=-

（3）将方程化为一般形式

3x2-11x+9=0

a=3，b=-11，c=9

b2-4ac=（-11）2-4×3×9=13>0

∴x=

∴x1=，x2=

（3）a=4，b=-3，c=1

b2-4ac=（-3）2-4×4×1=-7<0

因为在实数范围内，负数不能开平方，所以方程无实数根．

**三、巩固练习**

教材P12练习1．（1）、（3）、（5）

**四、应用拓展**

**例2．**某数学兴趣小组对关于x的方程（m+1）+（m-2）x-1=0提出了下列问题．

（1）若使方程为一元二次方程，m是否存在？若存在，求出m并解此方程．

（2）若使方程为一元二次方程m是否存在？若存在，请求出．

你能解决这个问题吗？

**分析**：能．（1）要使它为一元二次方程，必须满足m2+1=2，同时还要满足（m+1）≠0．

（2）要使它为一元一次方程，必须满足:

①或②或③

**解：**（1）存在．根据题意，得：m2+1=2

m2=1 m=±1

当m=1时，m+1=1+1=2≠0

当m=-1时，m+1=-1+1=0（不合题意，舍去）

∴当m=1时，方程为2x2-1-x=0

a=2，b=-1，c=-1

b2-4ac=（-1）2-4×2×（-1）=1+8=9

x=

x1=，x2=-

因此，该方程是一元二次方程时，m=1，两根x1=1，x2=-．

（2）存在．根据题意，得：①m2+1=1，m2=0，m=0

因为当m=0时，（m+1）+（m-2）=2m-1=-1≠0

所以m=0满足题意．

②当m2+1=0，m不存在．

③当m+1=0，即m=-1时，m-2=-3≠0

所以m=-1也满足题意．

当m=0时，一元一次方程是x-2x-1=0，

解得：x=-1

当m=-1时，一元一次方程是-3x-1=0

解得x=-

因此，当m=0或-1时，该方程是一元一次方程，并且当m=0时，其根为x=-1；当m=-1时，其一元一次方程的根为x=-．

**五、归纳小结**

本节课应掌握：

（1）求根公式的概念及其推导过程；

（2）公式法的概念；

（3）应用公式法解一元二次方程；

（4）初步了解一元二次方程根的情况．

**六、布置作业**

1．教材P17复习巩固5．

2．选用作业设计:

**一、选择题**

1．用公式法解方程4x2-12x=3，得到（）．

A．x= B．x=

C．x= D．x=

2．方程x2+4x+6=0的根是（）．

A．x1=，x2= B．x1=6，x2=

C．x1=2，x2= D．x1=x2=-

3．（m2-n2）（m2-n2-2）-8=0，则m2-n2的值是（）．

A．4 B．-2 C．4或-2 D．-4或2

**二、填空题**

1．一元二次方程ax2+bx+c=0（a≠0）的求根公式是\_\_\_\_\_\_\_\_，条件是\_\_\_\_\_\_\_\_．

2．当x=\_\_\_\_\_\_时，代数式x2-8x+12的值是-4．

3．若关于x的一元二次方程（m-1）x2+x+m2+2m-3=0有一根为0，则m的值是\_\_\_\_\_．

**三、综合提高题**

1．用公式法解关于x的方程：x2-2ax-b2+a2=0．

2．设x1，x2是一元二次方程ax2+bx+c=0（a≠0）的两根，

（1）试推导x1+x2=-，x1·x2=；

（2）求代数式a（x13+x23）+b（x12+x22）+c（x1+x2）的值．

3．某电厂规定：该厂家属区的每户居民一个月用电量不超过A千瓦时，那么这户居民这个月只交10元电费，如果超过A千瓦时，那么这个月除了交10元用电费外超过部分还要按每千瓦时元收费．

（1）若某户2月份用电90千瓦时，超过规定A千瓦时，则超过部分电费为多少元？（用A表示）

（2）下表是这户居民3月、4月的用电情况和交费情况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 月份 | 用电量（千瓦时） | 交电费总金额（元） |
| 3 | 80 | 25 |
| 4 | 45 | 10 |

根据上表数据，求电厂规定的A值为多少？

**答案:**

一、1．D 2．D 3．C

二、1．x=，b2-4ac≥0 2．4 3．-3

三、1．x==a±│b│

2．（1）∵x1、x2是ax2+bx+c=0（a≠0）的两根，

∴x1=，x2=

∴x1+x2==-，

x1·x2=·=

（2）∵x1，x2是ax2+bx+c=0的两根，∴ax12+bx1+c=0，ax22+bx2+c=0

原式=ax13+bx12+c1x1+ax23+bx22+cx2

=x1（ax12+bx1+c）+x2（ax22+bx2+c）

=0

3．（1）超过部分电费=（90-A）·[](http://www.1230.org/)=-A2+A

（2）依题意，得：（80-A）·[](http://www.1230.org/)=15，A1=30（舍去），A2=50