**衔接教材第八课时**

**一元二次方程根的分布**

引例：求实数的范围，使关于的方程

（1）有两正实根；

（2）有两个实数根，一个比大，一个比小；

（3）有两实数根，都比大

从一般角度研究一元二次方程的实根分布：

考虑三方面的问题：**判别式、对称轴和端点值。**

下面以的情况为例，研究一元二次方程根的分布。

（1）有一根大于，另一根小于



（2）一根小于,另一根大于



（3）两根都大于



（4）两根都小于



（5）当两根都在和之间，方程系数所满足的条件：



（6）有一根在和之间，另外一根在和之间



四、应用举例：

例1、（1）方程的两根都在和之间，

求实数的取值范围。

（2）求实数的范围，使关于的方程

A)有两实数根且；

B)至少有一个正根。

解：（1）记 则对称轴为

由题意得 即

解得： 

例2、已知方程（1）有一个根大于，有一个根小于，求实数的取值范围；（2）若两根都大于呢？

解：记，

（1）由题意得  

(2) 由题意得 即

无解

原方程不可能两根都大于

例3、已知方程的两根为，且，，求实数的取值范围。

解：记

由题意得 即

 满足题意实数不存在

例4、若关于的方程有实根，求实数的取值范围。

解：

令 则

则原方程变形为

由题意得关于的方程在内要有解

设，则对称轴为且开口向上

 即



**【课堂练习】**

1、求实数的范围，使关于的方程

（1）有两个实数根，一个比大，一个比小；

（2）有两实数根，都比大；

（3）有两实数根且；

（4）至少有一个正根。

解：设 则对称轴为且开口向上

由题意得

（1）

即



（2） 即

 

（3）  即





（4）分为两种情况：A两根都大于 B 恰有一根大于

A： 解得：

B: 解得：

当时，，另一根为，符合题意

综合得： 

2、方程有解，求实数的取值范围。

解：令，则

原方程变形为

由题意得关于的方程在的范围内有解

令 则其对称轴为

即可



**【课后作业】**

1、方程的一根在，而另一根大于，求实数的取值范围。

解：令

由题意得 即





2、方程的二根都在内，求实数的取值范围。

解：令 则其对称轴为

由题意得： 即

 即



3、方程有解，求实数的取值范围。

解：令，则

原方程变形为

令 则对称轴为

由题意得方程至少有一正根

分为两种情况讨论

（1）有两正根

 即 

 综合得

（2）恰有一正根

 显然不可能

而当时，原方程为，符合题意

满足题意得实数的取值范围是

4、如果方程的两个根一个小于，另一个大于，试确定实数 的取值范围。

解：方程有两个不等的实数根，

二次项系数，令

分两种情况讨论

（1）当，即时，开口向上

由题意得 即



（2）当时，开口向下

由题意得 即 无解

满足题意的实数的取值范围是