

## Vermischte Aufgaben

Dokumentnummer: D1821  
Fachgebiet: quadratische Gleichungen  
Diskriminante  
Anzahl der Lösungen  
Informatik

### Problembeschreibung, Teil 1

Gegeben ist eine quadratische Gleichung.  
Wie viele reelle Lösungen hat diese Gleichung?

### Problemlösung, Teil 1

EINGABE

```
(%i61) f:f(x):=x**2-8*x+15 /* diese quadratische Funktion darf verändert werden */;  
(%o61) f(x):=x2-8x+15
```

VERARBEITUNG

```
(%i62) g:f(x)=0;  
(%o62) x2-8x+15=0  
  
(%i63) l:realroots(g);  
(%o63) [x=3, x=5]  
  
(%i64) n:length(l);  
(%o64) 2
```

AUSGABE

```
(%i65) print("Diese Gleichung hat",n,"Loesungen")$  
Diese Gleichung hat 2 Loesungen
```

## Problembeschreibung, Teil 2

Wie lauten die Lösungen dieser Gleichung?

## Problemlösung, Teil 2

VERARBEITUNG UND AUSGABE

```
(%i66) if n=0 then print("Diese Gleichung hat keine reellen Loesungen")  
      else if n=1 then print("Diese Gleichung hat eine Loesung",l)  
           else print("Diese Gleichung hat zwei Loesungen",l)$
```

*Diese Gleichung hat zwei Loesungen [  $x = 3$  ,  $x = 5$  ]*

## Problembeschreibung, Teil 3

Bestimme die Diskriminante der quadratischen Gleichung!  
Je nach Wert der Diskriminante ist zu entscheiden, ob die Gleichung 0, 1 oder 2 reelle Lösungen hat.

## Problemlösung, Teil 3

### VERARBEITUNG

```
(%i67) a:coeff(f(x),x,2);
```

```
(%o67) 1
```

```
(%i68) b:coeff(f(x),x,1);
```

```
(%o68) - 8
```

```
(%i69) c:coeff(f(x),x,0);
```

```
(%o69) 15
```

```
(%i70) d:b**2-4*a*c;
```

```
(%o70) 4
```

### VERARBEITUNG UND AUSGABE

```
(%i71) if d
```

```
    else if d=0 then print("Die Diskriminante ist",d,", die Gleichung hat eine  
    reelle Loesung")
```

```
    else print("Die Diskriminante ist",d,", die Gleichung hat zwei  
    reelle Loesungen")$
```

```
Die Diskriminante ist 4 , die Gleichung hat zwei reelle Loesungen
```

## Problembeschreibung, Teil 4

Wenn man c um einen Betrag verändert, wie viele reelle Lösungen gibt es dann?

## Problemlösung, Teil 4

### EINGABE

```
(%i72) betrag:1 /* diesen Betrag kann man verändern */;  
(%o72) 1
```

### VERARBEITUNG

```
(%i73) g1:a*x**2+b*x+(c+betrag)=0;  
(%o73)  $x^2 - 8x + 16 = 0$ 
```

### AUSGABE

```
(%i74) print("Die urspruengliche Gleichung war",g)$  
Die urspruengliche Gleichung war  $x^2 - 8x + 15 = 0$   
  
(%i75) print("Die neue Gleichung ist",g1)$  
Die neue Gleichung ist  $x^2 - 8x + 16 = 0$ 
```

### VERARBEITUNG

```
(%i76) l1:realroots(g1);  
(%o76) [  $x = 4$  ]  
  
(%i77) n1:length(l1);  
(%o77) 1
```

### AUSGABE

```
(%i78) print("Die urspruengliche Zahl der Loesungen war",n)$  
Die urspruengliche Zahl der Loesungen war 2  
  
(%i79) print("Die neue Zahl der Loesungen ist",n1)$  
Die neue Zahl der Loesungen ist 1
```