

## 1 Klasse Formelberechner - pq-Formel

Die folgende Klasse ist das Endergebnis der beim Bildschirmfilm vorgestellten Klasse, die die pq-Formel berechnet. Neben „if.else“ benötigen Sie Kenntnisse im Umgang mit System.out.println und der Klasse Math, die in Java standardmäßig vorhanden ist.

Im normierten Fall

$$x^2 + px + q = 0$$

lauten die Lösungen nach der **p-q-Formel**

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

Abbildung 1: <http://de.wikipedia.org/wiki/Pq-Formel>

Die Klasse Math ist das Matheobjekt mit allen Operationen für einfache numerische Berechnungen(...) Der Ergebnistyp fast aller Operationen ist **double**.

**Wurzelziehen, Potenzen:** sqrt, pow

```
double x = Math.sqrt( 2 );  
double y = Math.pow( 2,10 ); // 2^10 = 1024
```

Text 1: nach [http://de.wikibooks.org/wiki/Java\\_Standard:\\_Math](http://de.wikibooks.org/wiki/Java_Standard:_Math)

### 1.1 Quelltext der Klasse Formelberechner - verschachtelte if...else Anweisung

```
public class Formelberechner  
{  
10 public String berechnePQFormel(double pP, double pQ){  
    double diskriminante;  
    diskriminante = (pP/2)*(pP/2)-pQ;  
    if (diskriminante >= 0) {  
15        double x1,x2;  
        x1 = -(pP/2) + Math.sqrt (diskriminante);  
        x2 = -(pP/2) - Math.sqrt (diskriminante);  
        if (x1==x2){  
20            return "Das Ergebnis ist L={" +x2+"}";  
        }  
        else {  
            return "Die Ergebnisse sind L={" +x1+";" +x2+"}";  
        }  
    }  
25    else {  
        return "Keine Lösung, die Diskriminate ist " +diskriminante;  
    }  
}  
30 public double bestimmeBetrag(double pZahl){  
    double betragVonZahl;  
    if (pZahl<0) {  
        betragVonZahl=-pZahl;  
    }  
35    else {  
        betragVonZahl=pZahl;  
    }  
    return betragVonZahl;  
}  
40 public double quadriere(double pZahl){  
    double ergebnis;  
    ergebnis = pZahl * pZahl;  
    return ergebnis;  
45 }  
  
public double quadriereKurzeVariante(double pZahl){  
    return pZahl*pZahl;  
}  
50 } // Ende Klasse Formelberechner
```

<b>Arbeitshinweise</b>	
1.	Schauen Sie sich zunächst den Bildschirmfilm zu dieser Klasse an. Beschreiben Sie, weshalb bei <code>berechnePQFormel()</code> innerhalb des ersten if-Anweisungsblocks noch ein zweiter, verschachtelter if-Block auftritt. Erläutern Sie dabei die Klammersetzung der geschweiften Klammern.
2.	<code>bestimmeBetrag()</code> gibt den Betrag einer Zahl zurück (eine negative Zahl wird zu einer positiven). Analysieren Sie die Funktionsweise dieser Methode.
3.	Vergleichen Sie die beiden Varianten der quadrieren-Methoden. Beide führen zu dem selben Ergebnis. Welche würden Sie bevorzugen?
4.	Implementieren Sie eine Methode <code>zieheWurzel(double pZahl)</code> , die entweder die Wurzel von <code>pZahl</code> zurückgibt oder -1, falls <code>pZahl</code> negativ ist. (Hinweis: -1 ist natürlich mathematisch nicht richtig, aber so müssen Sie die Zahl, die Sie zurückgeben, nicht in einen String umwandeln.)

## 2 Links

- 5
- [http://de.wikibooks.org/wiki/Java\\_Standard](http://de.wikibooks.org/wiki/Java_Standard)